



Die

Eruption des Vesuv

im Mai 1855

nebst

Beiträgen zur Topographie des Vesuv,

der phlegräischen Crater,

Roccamonfina's und der alten Vulkane im Kirchenstaate,

mit

Benutzung neuer Charten und eigener Höhenmessungen

von

J. F. Julius Schmidt,

Astronom der Sternwarte des Prälaten Eduard Ritter von Unkrechtsberg zu Olmüz, Mitgliede der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.

Wien und Olmüz.

Eduard Hölzel's Verlags-Expedition.

1856.

Einleitung.

Als ich im Jahre 1855 zum ersten Male nach Italien reiste, hatte ich anfänglich in Betreff wissenschaftlicher Pläne nur die Absicht, mich mit barometrischen Höhenmessungen zu beschäftigen, um theils frühere derartige Beobachtungen zu bestätigen oder zu berichtigen, theils die Zahl derselben zu vermehren, denn ich hielt es für wünschenswerth, möglichst viele Punkte im Gebiete alter und neuer Vulkane ihrer Höhe nach zu bestimmen, namentlich dort, wo man seit langer Zeit, wie an der Küste von Pozzuoli, von den langsamen Hebungen und Senkungen des Bodens unterrichtet ist. Ich hatte beschlossen, eine möglichst vollständige, mehrmals zu wiederholende Vermessung der Höhe des Vesuvgipfels auszuführen, und in ähnlicher Weise bei den phlegräischen Cratern zu verfahren, über welche, im Ganzen betrachtet Wenig, und was Zahlen anbelangt, sehr wenig Zuverlässiges bekannt geworden ist. Dabei durfte ich mir indessen nicht verhehlen, dass meine fragmentarischen geologischen Kenntnisse mich nicht befähigten, mit petrographischen Untersuchungen in jenen Gegenden mich zu befassen, oder Streitfragen wieder anzuregen, welche selbst durch die Arbeiten der ausgezeichnetsten Männer kaum zu einem sichern Abschlusse gebracht zu sein scheinen. Mir blieb demnach ausser den Höhenmessungen nur die Beschreibung der äussern Formverhältnisse übrig;

die topographische Schilderung jener berühmten Berge, dargestellt nach eigenen Beobachtungen, und unter Anleitung der vortrefflichen Charten, welche die Regierung von Neapel darüber hat anfertigen lassen. Ich ging dabei von der Ansicht aus, die sich während der Reise mehr und mehr befestigte, dass die instructiven Formen und Dimensionen der vulkanischen Berge, in Hinsicht auf frühere sehr beiläufige Angaben, eine viel umfassendere, und dabei mehr kritische Untersuchung erfordern, dass man namentlich dort, wo man einige der wichtigsten Fundamentalsätze der Geologie zu begründen trachtet, vor Allem jene Zahlwerthe für gewisse Epochen genau festzustellen habe, aus denen man später allgemeine oder specielle Gesetze abzuleiten beabsichtigt. Diese Zahlen, sofern sie Höhen, Neigungen und Dimensionen betreffen, scheinen mir zum grossen Theile noch zu fehlen, und viele der Vorhandenen der Art zu sein, dass man zu keiner genügenden Ansicht über ihren Werth, über ihre wahrscheinliche Unsicherheit gelangt. Ganz abgesehen von der Nachlässigkeit, mit welcher zuweilen in sonst schätzbaren Werken verschiedene Fussmaasse nebeneinander angewandt werden, indem die Verfasser die Differenz derselben entweder nicht kennen, oder für unnöthig erachten, alle Zahlen auf dasselbe Maass zu reduciren — mangeln uns auch noch Zusammenstellungen aller oder doch der meisten Messungen einzelner wichtiger Punkte, aus denen man den Grad der Uebereinstimmung, der Zuverlässigkeit ersehen könnte. Nur für die seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts oft gemessene Höhe der Punta del Palo, des nördlichen Vesuvcraterrandes, habe ich eine grössere Anzahl solcher Messungen ausfindig machen können, und nachgewiesen, wie weit diese Angaben noch auseinander liegen; ich habe ferner

angedeutet, wie sehr es zu wünschen sei, bei einem der wichtigsten Berge der Erde die Messungen oft zu wiederholen und mit der grössten Sorgfalt anzustellen. Was dagegen die phlegräischen Crater betrifft, so bemerkte ich bald, dass ich von Neuem anzufangen, und eine Menge von ausgezeichneten Punkten zu bestimmen habe, auf welche vielleicht niemals ein Instrument getragen wurde. Nicht anders verhält es sich mit Roccamonfina, welches ausserordentliche Cratergebirge uns in seinen allgemeinen Verhältnissen erst durch die schönen Arbeiten von Hermann Abich näher bekannt worden ist.

Gleich nach meiner Ankunft in Neapel (12. April 1855) begann ich die Höhenmessungen am Vesuv und an der Küste von Pozzuoli, welche, angestellt mit dem Barometer und mit dem Anéroïde, ich bereits am Anfange dieses Jahres veröffentlicht habe; ich zeichnete inzwischen verschiedene charakteristische Ansichten der bajanischen Küste, und construirte vorläufige, später zu verbessernde Profile, sofern nur hinlänglich Messungen vorhanden waren, um so in anschaulicher Weise zur Kenntniss jener merkwürdigen Formen ein Weniges beizutragen, und Andere anzuregen, diese Arbeiten in ähnlicher Weise fortzusetzen und weiter auszudehnen, wozu es weder grosser Vorkehrungen noch sehr tiefer Studien bedarf. Uebrigens trete ich mit diesen Dingen ohne alle Prätension auf, und betrachte sie nur als Beiträge, die desshalb nicht erschöpfend sein konnten, weil ich von dem sechswöchentlichen Aufenthalte zu Neapel nur etwa 10 Tage den topographischen Beobachtungen zuwenden konnte. Wenn ich auch nach der Natur meiner seither vorwiegend astronomischen Beschäftigungen dahin neige, rein auf dem Wege eigener Beobachtungen die Formen der Ringgebirge des Mondes mit den Formen irdischer

Vulkane zu vergleichen, wenn ich dahin trachte, die Oberflächengestaltung von zwei benachbarten Himmelskörpern aus einem gemeinsamen Gesichtspunkte aufzufassen, so fürchte ich weder, dass diese schon von Andern, wenn auch mit geringem Glücke befolgte Tendenz sonderlich befremden werde, noch entsage ich der Hoffnung, dass man im Tadel sich nicht übereilen möge, indem ich zu bedenken gebe, dass mir wenigstens fünfzehnjährige sehr umfassende und anhaltende Beobachtungen der Gebirge des Mondes nicht genügten, über Das mich jetzt schon bestimmt aussprechen zu können, wohin ich strebe und was ich vermuthe. Ausserdem darf man glauben, dass heutzutage vielleicht nur 2 oder 3 Beobachter eine genügende Vertrautheit mit den Beobachtungen der Oberfläche des Mondes besitzen, und es ist wohl nicht zu befürchten, dass billig denkende Geologen, denen mehr an der kritischen Feststellung von Thatsachen, als an Hypothesen gelegen ist, ihre etwaigen Ansichten über die Analogien zwischen den Gebirgen der Erde und ihres Trabanten blos nach dem gelegentlichen Anblicke einer Mondcharte begründen werden, wodurch gar Nichts entschieden wird.

Die im vorigen Jahre am 1. Mai ganz unerwartet eintretende grosse Seiteneruption des Vesuv hat viele meiner anderweitigen Absichten vereitelt, und bewirkt, dass selbst die Höhenmessungen im Gebiete von Neapel wenig zahlreich ausgefallen sind. Ich sah mich auch veranlasst, die Reise nach den liparischen Inseln und nach dem Aetna für diesmal ganz aufzugeben. Wie ich glaubte, der Katastrophe des Berges gegenüber mich einschränken und mit meinen Beobachtungen mich einrichten zu müssen, wird der Leser gleich aus dem ersten, der Vesuveruption gewidmeten Abschnitte ersehen. Was

die Gelehrten vom Fach in meiner Schrift vermissen werden, finden sie reichlich in Palmieri's „*Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di maggio 1855.*" Beide Arbeiten ergänzen sich gegenseitig in manchen Beziehungen, und gewähren zusammengehalten und mit einander verglichen, ein nahe vollständiges und wissenschaftlich brauchbares Bild von den grossen und bewunderungswürdigen Ereignissen, welche ich damals, vom Glücke überaus begünstigt, durch so lange Zeit habe beobachten können.

In dieser Schrift gebe ich zwar eine Reihe von Holzschnitten, welche die Profile verschiedener Vulkane, sowie die successive Formänderung der Lavaströme darstellen, bin aber genöthigt gewesen, die Hauptansichten, die ich sowohl von der bajanischen Küste als auch von den Phänomenen der Eruption mitgebracht habe, in einem besondern Atlas von 9 grossen Blättern, und versehen mit einem besondern kurzen Texte, beizufügen. Diese Ansichten bilden eine wesentliche Zugabe zu dem Buche, und werden wie ich hoffe, befriedigen. Sie sind nach der Natur von mir aufgenommen, und in Betreff der Richtigkeit der Neigungswinkel an den meisten Punkten durch Winkelmessungen berichtigt worden.

Lange bevor ich diese Arbeit abschliessen konnte, und zum Theile noch vor dem Erscheinen der Abhandlung Palmieri's, sind kurze Auszüge meiner Beobachtungen während der Vesuveruption veröffentlicht worden. Ich werde sie hier anzeigen, und daran erinnern, dass alle dort vorkommenden Zahlen nicht als definitive anzusehen sind, und dass man alle etwaigen Berufungen auf meine Angaben nur auf diese jetzt erscheinende Schrift beziehen müsse.

1. Ein Brief über die Eruption, geschrieben im Mai 1855 zu Neapel, an Dr. Ad. Barth in Leipzig, (dem ich in wesentlicher Rücksicht für sein Interesse an meiner Reise zum Danke verpflichtet bin). Der Brief ist abgedruckt in Jahn's wöchentlichen astronomischen Unterhaltungen.
2. Ein Brief über die Eruption, geschrieben im Juni 1855 zu Rom, an Prof. Argelander in Bonn, durch Prof. Nöggerath in einer Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn vorgelesen, und später in der Kölnischen Zeitung abgedruckt.
3. Ein ähnlicher aber kurzer Bericht in dem Olmüzer Journal „Neue Zeit,“ meiner Correspondenz aus Neapel entnommen.
4. Ein grösserer, bis auf unwesentliche Dinge genauer Aufsatz über die Eruption im IV. Hefte der Petermann'schen geographischen Mittheilungen für 1855.

Schliesslich ist es meine Pflicht, mit aufrichtigem Danke die Namen derjenigen Männer zu nennen, welche durch ihre Theilnahme an meinen Bestrebungen während jener Reise mir besonders nützlich gewesen sind. Ihnen verdanke ich durch ihre Vermittlung erhebliche Vortheile, ohne welche ich schwerlich in so kurzer Zeit zum Ziele gelangt wäre. Durch die Einladung des hochwürdigen Prälaten, Robert Graf Lichnowsky, Sr. päbstlichen Heiligkeit Pius IX. Hausprälaten, kam ich früher als ich hoffen durfte, nach Rom; seine Gastfreundschaft gewährte mir in seinem Hause, in der Palazzetta Falconieri, einen langen unvergesslichen Aufenthalt. Nicht weniger verpflichtet bin ich dem hochwürdigen Prälaten Eduard Ritter von Unkrechtsberg, Domherrn von Olmüz, damals in Rom anwesend,

und dem hochwürdigen Pater A. Theiner, die alle namentlich für Neapel, meinen Absichten förderlich gewesen sind. Auf mein Ansuchen hatte Se. Excellenz der Minister Graf Leo Thun die Gewogenheit, mir Empfehlungsschreiben an den österreichischen Gesandten in Neapel, Freiherrn von Martini Exc. mitzugeben. Mit der grössten Zuvorkommenheit begünstigte Dieser ohne Verzug meine Wünsche, welche, unterstützt durch die Vermittlung des ehrwürdigen Commendatore Caprioli Exc. in Neapel, sowie durch die Freundschaft des Herrn Prof. Palmieri, in wenigen Tagen ihr Ziel erreichten, so dass ich bereits am 22. April mit Genehmigung der Regierung meine Wohnung im Vesuvobservatorium nehmen durfte. Dieses Gebäude, ein kleiner Pallast auf halber Höhe der westlichen Abdachung des Vesuvgebirges und auf dem Monte de' Canteroni, oberhalb des Eremiten liegend, wurde vor 12 Jahren von Sr. Maj. dem Könige beider Sicilien, Ferdinand II. errichtet, wohl ausgestattet, und vorzugsweis zu wissenschaftlichen, zumal den Vesuv betreffenden Untersuchungen bestimmt. Prof. Palmieri ist seit dem vorigen Jahre definitiv zum Director dieser Anstalt ernannt. Hier in diesem Pallaste, an einem der herrlichsten Punkte der Erde, habe ich vor und während der Eruption viele Tage und Nächte zugebracht, habe, begünstigt durch die Fürsorge Palmieri's, und durch das gute Benehmen des mir zugewiesenen Dienstpersonales, ungestört meine Messungen ausführen, in möglichster Nähe die glanzvollen und erhabenen Phänomene des entzündeten Vulkans betrachten, und die Materialien zu dieser Arbeit erwerben können, die ich jetzt den Männern der Wissenschaft vorlege und ihrer nachsichtigen Beurtheilung anempfehle.

Sehr viel ist bereits für das Studium der Umgebungen Neapel's geschehen. Was ich hinzufüge ist gering, gibt aber zu verstehen, was noch geschehen muss, und deutet hin auf den unermesslichen Reichthum jener Küstenstrecke, die, verherrlicht von der Natur durch die höchsten Zierden, berühmt durch alle Welt von Alters her wegen der Werke und Handlungen der Menschen die hier vollbracht wurden, dem thätigen Forscher keine Ruhe gestattet, den Kommenden in Erstaunen und Verwunderung versetzt, und in dem Scheidenden stets den unvertilgbaren Wunsch zur baldigen Wiederkehr erregt.

Olmüz, im August 1856.

J. F. Julius Schmidt.

Inhaltsverzeichniss.

I.

Die Eruption des Vesuv im Mai 1855.

Die Erscheinungen während der vulkanischen Thätigkeit des berühmten Berges von Neapel können ohne Berücksichtigung der localen Verhältnisse nicht in ihrem richtigen Zusammenhange aufgefasst werden; es ist daher auch nothwendig, sich den Zustand des Gipfelcraters um die Zeit der Eruption zu vergegenwärtigen, welche ich zu beschreiben habe. Indem man in diesem Abschnitte nur in kurzen Umrissen eine Schilderung von der Gestalt des Vesuvkegels im Frühlinge 1855 findet, wird man in den Beiträgen zur Topographie des ganzen Gebirges nichts Wesentliches zum Verständnisse des äussern Baues und der Dimensionen dieses Vulkanes vermissen. Bei dem Reichthume der mannigfaltigen Erscheinungen, welche während dieser merkwürdigen, in ihrer Art vielleicht beispiellosen Eruption nach und nach beobachtet wurden, schien es mir zweckmässig, zu Gunsten einer leichteren Uebersicht die Darstellung des allgemeinen Herganges von den speciellen Beobachtungen der Lava, und von dem Abschnitte zu trennen, in welchem der Zustand der Atmosphäre für die Zeit der Entzündung des Berges einer besondern Untersuchung unterworfen wird. Schon in der Einleitung habe ich offen ausgesprochen, dass meine gegenwärtigen Kenntnisse mich nicht befähigen, über geologische Dinge, so wie über manche Eruptionsphänomene mich strenge und sicher im Sinne der heutigen Wissenschaft auszudrücken. Ich hege aber die Hoffnung, dass man kleine, gut beobachtete Thatsachen immerhin als brauchbare Beiträge ansehen, und nicht vergessen werde, dass zur Ergründung der Ursachen so gewaltiger Wirkungen der Natur mehr geschehen muss, als geschehen ist; dass man das einzige Heil für sicheres Wissen

in diesem Gebiete nicht ausschliesslich und allein in chemischen Analysen suchen, und, angemessen einer vielseitigen Auffassung höchst complicirter Phänomene, auch die sogenannten Nebendinge mit berücksichtigen müsse, über deren relative Wichtigkeit, so viel mir scheint, heutzutage Niemand ein entscheidendes Urtheil fällen sollte.

Als ich in jener mir unvergesslichen Nacht des 1. Mai 1855 im Anblick der Feuer des Berges, und, unschlüssig bald dieses bald jenes erwägend, nach einem festen Plane suchte, der mir als Richtschnur für meine Beobachtungen dienen sollte, als ich sodann zu der Ueberzeugung kam, dass ich wegen des Maasses meiner Kenntnisse und meiner Kräfte, solcher Erscheinung gegenüber mich sehr beschränken müsse, erinnerte ich mich der Worte von Francesco Serao in dem Werke über die Vesuv-Eruption von 1737, die, weil sie nur Wenigen bekannt sein werden, hier wohl angeführt werden dürfen: „*Quae quidem omnia eo persequi, diligenterque adnotare constituimus, ne quid praetermisisse videamur, quod ad investiganda arcana naturae opera conferre possit. Cum enim ea mirabili quodam nexu, constantique ordine procedat, juvat plerumque omnes ejusdem effectus simul animo intueri, et contemplari, quo, sicubi alter ab altero pendeat, facilius causa ejus, quod potissimum quaeritur, innotescat* (1).“ Angeregt durch diese Worte und durch sonstige Erwägungen, entschloss ich mich, anstatt diejenigen Phänomene zu beobachten, welche in der Wissenschaft jezt am meisten hervorgehoben werden, mir dasjenige auszusuchen, was mir zugänglich schien, alles so genau aufzufassen, wie es die Umstände nur erlaubten, ohne scheinbar unwichtige Nebenumstände gering zu achten, deren innern Zusammenhang wir jetzt noch nicht erkennen, und deren vielleicht erhebliche wissenschaftliche Bedeutung erst häufige und vorurtheilsfreie Beobachtungen in das rechte Licht setzen werden. Indem ich sonach zu den Mittheilungen über die Ereignisse im Mai 1855 übergehe, werde ich zunächst, ohne viel Specielles zu berühren, zugleich mit einigen topographischen Angaben den allgemeinen Verlauf der Eruption zu schildern versuchen.

In der Mitte des Aprilmonates entwickelte das Craterplateau des Vesuvkegels nur wenig Dampf; es war dort oben so still, dass man Ursache hatte zu glauben, der Vulkan sei für lange Zeit zur Ruhe gekommen. Seit der mächtigen Eruption im Februar

1850 schien sich das Feuer der Tiefe erschöpft zu haben, denn die unbedeutende Craterbildung am 14. December 1854 war wenig geeignet, für eine neue und heftige Katastrophe besondere Erwartungen zu erregen. Um diese Zeit war von dem grossen Gipfelcrater so gut wie Nichts verhanden. Er war gänzlich durch Blocklava ausgefüllt, so dass nur noch ein Theil des nördlichen Craterrandes, die 620 Toisen hohe Punta del Palo, in Gestalt eines wenig markirten Wallsaumes über das Plateau aufragte. Alle übrigen Ränder des ehemaligen grossen, und zu Zeiten gegen 150 Toisen tiefen Kessels lagen tief vergraben unter Asche und Lava, welche die Eruptionen seit 1822 zu Tage gefördert hatten. Die Oberfläche des Vesuvkegels war im Jahre 1855 ein rauhes, gegen Süden schwach geneigtes Plateau, in welchem östlich 2 sehr regelmässige, 100 Toisen breite und eben so tiefe Schlünde durch die Eruption vom Februar 1850 gebildet wurden (2). Ein kleiner Schlund, entstanden am 14. December 1854, lag an der Nordwestseite des Plateaus in der Nähe der Punta dell' Eremo, oder am westlichen Ende der Punta del Palo. Keine Spitze des Bergkegels überschritt die Seehöhe von 651 Toisen, alle aber waren gegen 600 Toisen hoch. Am 16. April, an einem heitern und fast windstillen Nachmittage, besuchte ich das Craterplateau zum ersten Male. Am Rande des kleinen dampfenden Schlundes vom December 1854 war der Sand mit vielen Blöcken in steter abwärtsgleitender Bewegung, vielleicht in Folge sehr schwacher Bodenerschütterungen, die ich zwar zu verspüren glaubte, aber nicht sicher constatiren konnte, möglicherweise aber auch verursacht durch geringe, zuweilen eintretende Luftströmungen, die den Sand am innern Abhange der Punta gegen den Schlund hin in Bewegung setzten. Der aus diesem aufsteigende Dampf war feucht, weiss, geruch- und geschmacklos, und ohne erhebliche Temperatur; man sah, wie er zwischen grossen Blöcken lautlos hervorkam, die den Boden des steilrandigen kleinen Kessels bedeckten. In dieser Gegend und auf der nahen Punta del Palo war die Bodentemperatur nicht höher als die der Luft, aber an vielen Stellen im Craterplateau, an den grossen Schlünden von 1850 fand ich, namentlich in der Nähe der Fumarolen die Wärme zwischen 21° und 88° Cels. Wo geruchlose Wasserdämpfe ausfuhren, war rings das Gestein feucht, und es gab Stellen, wo

das Wasser tropfenweis an den Lavawänden herabfloss. Die höchsten Temperaturen zeigten sich an den kleinen Spaltöffnungen, die ringsum weiss und gelb gebleicht, den Fumarolen mit Schwefelgeruch zum Ausgange dienten. Diese waren in Menge vorhanden, namentlich auf und an den Wällen des grossen südlichen Schlundes von 1850, nicht aber in der Tiefe dieses und seines nördlichen Nachbarn. Bei windstiller Luft hatten die grauweissen Wasserdämpfe ein nebelhaftes Aussehen und eine zerfahrene Gestalt, aber die das Athmen hemmenden Fumarolen waren intensiv weiss, weniger durchsichtig, stiegen rascher empor, mit ballonartigen Ausbuchtungen und seltsamen Schattirungen von gelb braun und blau, je nachdem sie beleuchtet wurden. Sie bildeten oft Gruppen von senkrechten Säulen, die hoch aufstiegen, und sich oben zu kleinen scharfen cumulusartigen Wolken vereinigten. Eingeathmet erregte dieser Dampf den heftigsten Husten, und wurde bei windigem Wetter oft aus der Ferne her höchst beschwerlich. Nie vernahm man ein Getöse im Innern des Berges; die grossen Schlünde von 1850, so weit man ihren Boden erkennen konnte, waren geschlossen, mit Blöcken und mit gelber Asche bedeckt; wegen der hohen Temperatur in ihrer Tiefe sah man Nichts deutlich, sondern Alles in heftig zitternder, undulirender Bewegung, wesshalb auch die Anwendung des Fernrohrs an jedem Tage fast ohne Nutzen blieb. Am 22. April Nachmittags erstieg ich den Vesuv zum zweiten Male vom Observatorium aus, in welchem ich seit einiger Zeit meine Wohnung genommen hatte. Herr Professor Palmieri hatte mich selbst von Neapel aus dahin begleitet, verliess den Berg aber schon am selbigen Tage. Weder am 22. April, als die Luft noch sonnig und still war, noch am 24., 25. und 27. April, als ich in dem ärgsten Sturm und Schneewetter die ferneren Ersteigungen des obern Kegels unternahm, bemerkte ich auffallende Veränderungen. Zwar hörte ich donnerartiges Getöse von Blöcken, die in den nördlichen Crater von 1850 hinabstürzten, allein solche fielen auch von der Somma gegen das Atrio herab, und zwar nur in Folge des gewaltigen Sturmes, denn von Erderschütterungen war nicht das Geringste zu verspüren. Die Einstürzungen an der Nordseite des Schlundes vom December 1854 hatten zugenommen, und es hatte sich daselbst eine in die Tiefe führende Schutthalde

von Lavablöcken gebildet. Erst am 25. und 27. April merkte ich die Zunahme der Fumarolen, sowohl der Wasserdämpfe als auch der schwefelhaltigen; freilich war die Luft feucht, und der Gipfel des Berges mit dicken Wolken bedeckt, aber der Aufenthalt oben fiel wegen der irrespirablen Dämpfe mehr als je beschwerlich, und schien zum Theil gefährlich. Die Temperaturen der Wasserdämpfe in den Spaltöffnungen wechselten am 27. April je nach der Oertlichkeit zwischen 19° und 85° Cels. Die meisten hatten 35° bis 55° Cels. Die Lufttemperatur stand 1° bis 2° unter dem Gefrierpuncte, und der zusammengewehte Schnee lag an den nicht erhitzten Stellen des Craterplateaus mitunter 12 Zoll hoch, schwand aber bald, und am äussern Abhange des Kegels, selbst an der Nordseite noch vor dem Mittage jedes Tages.

So waren die Zustände des Vesuvgipfels, als ich ihn am Nachmittage des 27. April verliess, um nach dem Observatorium zurückzukehren, wo ich wegen verschiedener Messungen an der Somma noch einige Tage zu bleiben gedachte. Indessen ging ich schon am Abende des 28. April wieder nach Neapel, blieb daselbst, und verlor so die Gelegenheit, den Anfang der Eruption aus grösster Nähe zu beobachten. Doch war ich so glücklich, noch ein Vorzeichen des nahe bevorstehenden Ausbruches wahrzunehmen. Hierüber, so wie über die magnetische Störung werde ich umständlicher berichten, als es dem Professor Palmieri möglich war, da dieser nur einen Theil des Herganges, und zwar nicht früher als am 1. Mai erfahren hat. In seiner *Memoria sullo incendio Vesuviano* §. *IV, p. 115* handelt Palmieri von den Perturbationen der erdmagnetischen Kraft, die vor und während der Eruption an dem Lamont'schen Apparate im Vesuvobservatorium beobachtet wurden. Indem ich wegen der Einrichtung des Instrumentes, und wegen der von Palmieri selbst gemachten Beobachtungen auf den erwähnten Abschnitt seiner Schrift verweise, rede ich hier nur von der magnetischen Störung und von der grossen Detonation vor dem 1. Mai, so weit ich diese selbst zu beobachten Gelegenheit hatte. Von dem Getöse im Innern des Berges am 27. April wird in Palmieri's Abhandlung Nichts gesagt; das auf die vorgängige magnetische Störung Bezügliche lautet, p. 116 folgendermaassen: „*Ora da due giorni prima che l'incendio si appalesasse l'ago che serve*

ad indicare le variazioni della declinazione si mise in perturbazioni così sensibili ed insolite che perfino il Custode del R. Osservatorio predisse, che il Vesuvio sarebbe per accendersi. Coteste perturbazioni che durarono con varia intensità fino à 19 o 20 di maggio e poi man mano svanirono, riducevansi a vibrazioni verticali continue ed a variazioni diurna in modo che spesso tutta la scala fu menata fuori del campo del cannochiale" ect. ect. Wie sich die Sache aber vor dem 1. Mai verhielt, werde ich jetzt mittheilen. Ich hatte während meines Aufenthaltes im Vesuvobservatorium den grossen physikalischen Salon an der Südseite zum Arbeitszimmer. In der Halle gegen Norden hing mein Barometer, am Fenster des kleinen magnetischen Cabinet's an der Nordwestseite hatte ich die Thermometer angebracht. Um diese abzulesen, kam ich oft an dem Lamont'schen Apparate vorüber, ohne mich indessen damit zu beschäftigen. Als am 23. April der heftige Nordsturm begann, sah ich die Nadel in starker verticaler Schwingung begriffen, gerade so, wie ich es oft an dem neben der Sternwarte zu Bonn aufgestellten Gaussischen Declinatorium gesehen hatte, einigemal während grosser Stürme, zuweilen bei ruhigem Zustande der Luft, immer aber während eines Nordlichtes. Am 25. April sprach der Custode des Observatoriums zuerst darüber, dass ihm die Schwingungen der Nadel in beiden Richtungen sehr bedeutend vorkämen. Ich fand dies zwar bestätigt, hielt die Bewegungen aber nicht für auffallender als diejenigen, die ich bei anderen Gelegenheiten in Bonn beobachtet hatte. Wie sich der Magnet am 26. April verhielt, kann ich nicht sagen, obgleich ich mit Ausnahme von 3 Stunden den ganzen Tag im Observatorium zubrachte. Meine Tagebücher enthalten keine Notiz. Aber wahrscheinlich hatte der Magnet keine starke Bewegung gezeigt, da diese sonst dem Prof. Palmieri nicht leicht entgangen wäre, der am Nachmittage von Neapel heraufgekommen war. Am 27. April Morgens zeigte der Magnet nur mässige Unruhe in der horizontalen Richtung, aber starke in der verticalen. Um 3 Uhr vom Vesuv zurückgekehrt, zu welcher Zeit, wie ich mich dessen später bestimmt erinnerte, der Custode an den Lamont'schen Apparat ging, zeigte sich ebenfalls nichts Auffallendes. An demselben Tage, als ich um 8 Uhr 36 Min. Abends allein im oberen Salon des Observatoriums arbeitete, und ausser dem Geräusche meiner

Feder nicht der geringste Laut im Zimmer gehört wurde, vernahm ich plötzlich ein gewaltiges, scheinbar ganz nahes Krachen. Im ersten Augenblicke dachte ich zwar an das Rollen des Donners von einem nicht fernen Blitzschlage, allein schon nach den nächsten 4 Secunden war ich überzeugt, weder das Getöse des Gewitters, noch die Detonation eines Feuermeteores gehört zu haben. Das Krachen dauerte 12 Secunden, und war von dem Tone des Donners charakteristisch dadurch verschieden, dass alle einzelnen Schläge fast genau dieselbe Intensität hatten. Anfang und Ende des Schalles waren von derselben Heftigkeit, und dabei von hellem hohen Tone, wie bewirkt durch das Zusammenstürzen mittelgrosser Felstrümmer. Noch ehe das Getöse aufhörte, gab ich in lautloser Stille Acht, ob ein Erdbeben erfolgen würde, denn ich hatte alle Hoffnung, es bei der hohen und isolirten Lage des Gebäudes deutlich zu verspüren, auch wenn es nur sehr schwach sein sollte. Er erfolgte nicht die geringste Erschütterung des Bodens, auch die Wasserfläche eines vor mir stehenden Trinkglases blieb bei der schärfsten Beobachtung ohne Bewegung. Nachdem ich bis 5 Minuten nach dem Anfange des Donners gewartet hatte, trat ich auf den Balcon gegen Süden. Die Luft war vollkommen still, der Himmel so bedeckt, dass kaum der Ort des Mondes erkannt werden konnte. Die Ruhe der Atmosphäre war so gross, dass sich das Bellen der Hunde in Resina, und der Ton des Trommelschlages in dem 2 Meilen entfernten Neapel deutlich vernehmen liess; den nahen Gipfel des Vesuv verhüllten drohende eisenfarbige Wolken ohne scharfe Begränzung. Leider vergass ich jetzt nach dem Magneten zu sehen. Wie zu erwarten stand, zeigte der Barometer und Thermometer ausser der täglichen Oscillation keine Veränderung. Die Temperatur der Luft war jetzt in 325 Toisen Seehöhe $= + 7{,}6^0$ Cels.; das befeuchtete Thermometer zeigte $+ 6{,}2^0$ Cels. Am Morgen des 28. April früh meldete mir der Custode sogleich die ungewöhnliche magnetische Störung, die er eben bemerkt hatte; als ich hinkam, war nichts von der Theilung im Gesichtsfelde des Fernrohres zu sehen. Das Bild der Scala war ganz aus dem Felde zurückgewichen, und blieb auch am Nachmittage unsichtbar. Die eigentliche grosse Störung begann also entweder mit der Detonation im Vesuvkegel, am Abende des 27. April, oder in den

darauf folgenden Nachtstunden. Am 28. April Mittags sah ich auf Punta Nasone di Somma den ganzen Vulkan frei von Wolken, und im Scheine der Sonne auch den nördlichen Theil des Craterplateaus, ohne ein Anzeichen der Eruption zu bemerken; ebenso war es am 30. April Nachmittags, als ich ihn in $1\frac{1}{2}$ geogr. Meilen Entfernung zu Pompeji stundenlang vor Augen hatte; ruhig wie sonst stiegen die nicht bedeutenden Fumarolen aus dem Gipfel empor. Die Luft war trübe, und südwärts über dem Meere von schweren Gewitterwolken erfüllt, doch sah man weder den Blitz, noch liess sich zu Pompeji oder später zu Neapel, der Donner vernehmen. Die bleifarbige See tobte, noch ehe sich ein heftiger Wind von kurzer Dauer erhoben hatte. Um $6\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags war die Luft von dem feinen Regen so verfinstert, dass ich in Neapel den Berg nicht sehen konnte. Noch um 10 Uhr Nachts war er unsichtbar, und nirgends an dem wolkenbedeckten Himmel zeigte sich der Schein des Blitzes. Das Gewitter aber kam in dieser Nacht über Sorrent und Capri zur Entwickelung; zu welcher Stunde, vermag ich nicht anzugeben, aber aus einer Mittheilung des Königsberger Astronomen Dr. Moriz Wichmann, der sich in jener Nacht zu Sorrent aufhielt, ersehe ich, dass das Gewitter zwischen 10 und 12 Uhr noch nicht zum Ausbruche kam. Gleichzeitig mit diesem, oder 4 bis 5 Stunden später, und etwa 24 Stunden vor dem Vollmonde begann die Eruption des Vesuv.

Am 1. Mai Morgens 9 Uhr, als ich in meiner Wohnung auf der St. Lucia in Neapel mich zu einer Messung der Neigungswinkel des Berges anschickte, gewahrte ich, noch ehe der obere Kegel gänzlich aus dem schweren Regengewölke hervortrat, sehr eigenthümlich weiss glänzende Wolken, welche an der Nordseite unterhalb der Punta del Palo in grosser Mächtigkeit und mit scharf gekräuselten Umrissen emporstiegen. Der erste Anblick dieser war höchst überraschend; sie leuchteten wie Schnee, und ihr Glanz wurde noch erhöht durch den Contrast mit den dunklen Regenwolken, welche sie theilweis verdeckten. Augenscheinlich bestanden sie aus sehr dichten Dämpfen, welche, geballt und in ungefähr kugelförmigen Massen auf einander gehäuft, dazu an der einen Seite kräftig schattirt, den Eindruck gewährten, als seien sie aus weissem Marmor

gemeisselt. Schon mit freiem Auge erkannte ich ungeachtet der grossen Entfernung von 7800 Toisen ihre aufsteigende Bewegung, aber im Fernrohre bemerkte ich deutlich, mit welcher Gewalt und Geschwindigkeit sie, durcheinanderwirbelnd, aus der ehemals glatten, nun aber zackigen und rauhen Bergfläche unterhalb Punta del Palo ausfuhren. Als zu dieser Zeit auch kupferrothe und violette Farben, die ich sonst niemals während des Tages an den Wolken gesehen hatte, sich im Fernrohre zeigten, zweifelte ich nicht mehr daran, dass eine Seiteneruption an dem nördlichen Abhange des Vesuvkegels und oberhalb des Atrio stattgefunden haben müsse. Niemand ausser Prof. Palmieri wusste in Neapel davon; dieser, frühzeitig von der Eruption unterrichtet, hatte sich schon nach dem Vesuv begeben. Ich verliess die Stadt am Mittag, kam auf der Eisenbahn nach Portici, wo Jedermann von der Eruption sprach, ohne sich indessen darum zu kümmern. Ich erfuhr, dass der Ausfluss der Lava mit einem schwachen, in Resina noch fühlbaren Erdbeben um 5 Uhr Morgens begonnen habe. Während ich hinaufritt, zeigte man mir unterwegs schon Stücke der neuen kaum erkalteten Lava. Gleich oberhalb der Fossa grande hörte ich die ersten dumpfen Detonationen der Eruption; die Wolken verhüllten aber den ganzen Kegel und die weissen Fumarolen. Auf dem Observatorium angekommen, fand ich Prof. Palmieri schon mit Beobachtungen über die Elektricität der Luft beschäftigt. Das Getöse dauerte ohne Unterbrechung fort, war aber hier bei einer Entfernung von 1070 Toisen nur von sehr geringer Wirkung. Um 5 Uhr ging ich in Begleitung des Prof. Palmieri auf dem Eremitenhügel gegen Osten nach dem Atrio del Cavallo; ehe wir noch Croce del Salvatore erreichten, zertheilte sich der Dampf und das Gewölk, und alsbald schimmerte uns, unbehindert durch das Licht der hervortretenden Sonne, die intensive Feuergluth der frischen Lava entgegen. Während wir uns dem Strome näherten, gab ich Acht darauf, ob die Luftwärme sich aus grösserer Entfernung schon merklich erhöht zeigen würde. Dies war nicht der Fall, denn als wir bei dem westlichen Ende des langsam sich bewegenden Stromes ankamen, fand sich, dass man sich seiner vorderen ganz glühenden Fläche bis auf 12 Schritte nähern konnte, ohne erheblich von der Hitze belästigt zu werden. Bei einer Breite

von 8 Toisen war die Mächtigkeit des Stromes 1 bis 2 Toisen; er schob sich auf der Asche und der älteren Lava des Atrio unaufhaltsam fort gegen Westen, viele Hindernisse überwindend, viele selbst sich bereitend, da die von seinem Rücken nach vorne und seitwärts herabgleitenden Blöcke und Schollen sich aufthürmten, und die Feuermasse nöthigten, sich aufzustauen, um dann durch eine schnellere Ueberfluthung das Hinderniss zu überwinden.

Der Strom dampfte heftig, ohne den Athem zu belästigen; sein vorderes, eine schräge Fläche bildendes Ende befand sich in voller Gluth, ohne jedoch grade einer flüssigen Masse zu gleichen, denn man sah nur rothglänzende Blöcke, eingeschlossen in einer ebenfalls glühenden Masse von feinem Sande und kleineren Brocken. Bis auf 6 Schritte konnte man sich bei gebückter Stellung nähern, dann aber ward dem Gefühle nach die Hitze unerträglich, obgleich das hunderttheilige Thermometer mit nicht geschwärzter Kugel nur 30 bis 35° zeigte. 500 Schritte von der Lava hatte die Luft + 8,8°, 100 Schritte davon + 9,2°, 12 Schritte vom Feuer entfernt + 18,0°. Während Prof. Palmieri Beobachtungen über die Elektricität anstellte, war ich bemüht, die langsame Bewegung der Lava genauer zu bestimmen. Diese und spätere derartige Messungen und Schätzungen findet man in einem besonderen Abschnitte. Nachdem wir uns überzeugt hatten, dass sich die Lava der Fossa Vetrana zuwenden würde, brauchten wir nicht zu befürchten, den Rückweg unzugänglich zu finden; als die Sonne unterging, begaben wir uns auf dem alten Lavapfade im Atrio östlich nach dem Fusse des Vesuvkegels. Wohl wissend, dass wir des grossen Schauspiels verlustig gingen, das der Sturz der Lava in die Tiefe der Fossa Vetrana gewähren musste, zogen wir vor, den Herd der Eruption in grösster Nähe zu betrachten, so weit es thunlich erschien. Inzwischen hatte die Dämmerung begonnen, und die Auflösung des Regengewölkes zugenommen; der weite Raum des Atrio, die braunen Felswände der Somma und die dichten Fumarolen schimmerten mehr und mehr im rothen Lichte der Lava. Dem nordwestlichen Fusse des Kegels uns nähernd, gewann das Phänomen an Grösse und Pracht, vermehrte sich die Intensität der unaufhörlichen Detonationen. An der Stelle, wo man die letzte Station vor der Ersteiguug

des oberen Kegels macht, und wo ich am 27. April zuletzt gemessen hatte, lag das noch theilweis glühende Ende eines am Morgen von der Höhe herabgeflossenen, jetzt erstarrten, aber noch schwach bewegten Lavastromes von geringer Mächtigkeit. Er hatte die Lava von 1847 überfluthet, auf welcher man vormals den Kegel erstieg. Auf dem Rücken des obenerwähnten neuen Stromes, der weder durch Hitze, noch durch seine Bewegung irgend welche Gefahr bot, übersah ich sodann mit einem Blicke die grosse Feueresse, die ganze Eruptionsspalte an der Nordseite des Vesuvkegels mit sämmtlichen kleinen parasitischen Craterhügeln, die rastlos und mit ausserordentlicher Gewalt mächtige Fumarolen und Garben von glühenden Gesteinen emportrieben, brüllend und krachend bis zur Betäubung der Nähe wegen, aber verglichen mit den Wirkungen grosser Gipfelexplosionen, eine schwache Nachahmung der vulcanischen Mächte in ihrer höchsten Ausbildung. Sieben oder acht kleine kegelförmige Schlünde lagen neben- und übereinander, scheinbar in einer geraden Linie, deren Horizontalprojection mit einem Radius des grossen Vesuvkegels zusammenfiel; während sie Dampf, mittelgrosse Blöcke, glühenden Sand und Fetzen flüssiger Lava emporschleuderten, quoll aus ihren Mündungen und aus Löchern an ihrem Fusse die hellstrahlende Gluth der flüssigen Lava hervor. Aehnlich dem Brausen und Schnauben sehr vieler grosser Dampfmaschinen tobten die 3 unteren Schlünde, wärend der höher liegende 4. nach längeren Pausen unter kanonenschussähnlichen Detonationen viele tausend glühende Fragmente einige hundert Fuss hoch in die Luft trieb. Dies hörte und sah ich aus Entfernungen von 100 bis 200 Toisen, und bemerke der Vergleichung wegen, dass der Schall der Explosion dem einer schlecht geladenen kleinen Kanone gleich kam, dass die Feuergarbe ungeachtet ihrer Schönheit und der zierlichen Form der parabolischen Bögen, in denen die glühenden Steine zurückfielen, der wunderbaren Pracht der Girandolen in dem römischen Feuerwerke auf Monte Pincio keineswegs gleich kam. Ich bemerke dies auch aus dem Grunde, um in Erinnerung zu bringen, dass Angaben über die Intensität des Schalles, so wie über den Eindruck einer Lichterscheinung, wie solche oft vorkommen, keinen Sinn haben, wenn man weder die Entfernung beifügt, noch sichere Vergleichspunkte erwähnt. Früher noch,

ehe ich in diese Nähe gelangte, glaubte ich mit aller Gewissheit wirkliche Flammen über den drei unteren Craterkegeln zu sehen; ich war davon so sicher überzeugt, dass ich sogleich Prof. Palmieri darauf aufmerksam machte; so täuschend war die wirbelnde und zum Theile schraubenförmige Bewegung des unmittelbar an den Mündungen ausströmenden rothen Dampfes. Näher gekommen, begann ich aber bald zu zweifeln, und mit Hülfe des Fernrohres, welches ungeachtet seiner nur achtmaligen Vergrösserung doch sehr gute Dienste leistete, weil die Entfernung von diesem Crater 50 bis 60 Toisen nicht überschritt, erkannten wir Beide, dass von einer wirklichen Flamme nicht die geringste Spur vorhanden sei, jetzt so wenig wie in jeder späteren Beobachtung ([3]). Da man aber mit Recht der Frage, ob bei vulkanischen Ausbrüchen wirkliche Flammen vorkommen, eine grosse Wichtigkeit beilegt, die noch durch Leopold von Buch's Autorität unterstützt wird, so will ich hier die Gründe angeben, die mich nöthigten, die Existenz von Flammen in dieser Erscheinung gänzlich in Abrede zu stellen. Zwischen jenen 3 unteren Craterkegeln und meinem 50 bis 60 Toisen westlich davon entfernten Standpunkte lag zunächst der westliche Rand der Eruptionsspalte. Dieser bestand aus alten, wild aufgethürmten Blöcken und aus den ersten frischen Laven der Frühstunden des 1. Mai, die über jene hingeflossen waren. Die hohe Temperatur dieser, so wie jene der nahen Eruptionskegel versetzte nun die Luft daselbst in die heftigste Vibration, und verursachte im Grossen dieselbe Erscheinung, die man im kleinen Maassstabe an der Aussenfläche eines Backofens oder an einer von der Sonne stark beschienenen Wand wahrnimmt, indem die durch solche undulirende Luft gesehenen Gegenstände in heftig zitternder Bewegung erscheinen, und oft so stark, dass ihre wahren Gestalten nicht mehr erkannt werden können. Indem ich nun die Feuerdämpfe der Cratermündungen durch jene stark erhitzte Luft hindurchsah, indem also die Lichtstrahlen von dort durch eine weit über 100° erhitzte Luft gingen, und an dem Orte, wo ich stand, sich in einer Luft von kaum 20° befanden, bewirkte die schleunige Veränderung der Refraction durch die Undulation des Bildes den Eindruck, als ob aus dem Crater wirklich wirbelnde Flammen aufstiegen. Die genauere Beobachtung mit dem Fernrohre zeigte aber die Täuschung auf unzweideutige Weise, und selbst an den folgenden Abenden, als

man den Craterkegeln näher kommen konnte, war nie eine Flamme sichtbar. Luftströmungen verschiedener Art, zuweilen locale Wirbel brachten einigemale die Fumarolen der Crater in eine Drehung, oder vielmehr in schraubenförmige Bewegung um ihre verticale Axe, so dass, wenn sie rothbeleuchtet, und durch heisse Luft gesehen wurden, ganz den Anblick einer Flamme gewährten. Indessen soll diese Mittheilung sich nur auf diese Eruption beschränken; für andere hat sie keinerlei Geltung, und gewiss nicht gegenüber der Wahrnehmung des verdienstvollen Abich, der Folgendes bei Gelegenheit der Eruptionsphänome auf dem Gipfelplateau vom April 1834 erwähnt (4): „*So gewiss es ist, dass bei ähnlichen Phänomenen, die durch die glühenden festen Materien erleuchteten Dämpfe oft für wahre Flammen gehalten werden, so kann ich doch versichern, dass ich, unterstützt durch günstige Umstände und eine anhaltende Beobachtung, deutlich in der Mitte dieser leuchtenden Säulen (über den Mündungen kleiner Craterkegel) eine auf- und niedersteigende Flamme bemerkt habe, die ich für brennendes Wasserstoffgas erkannte.*"

So gross und prachtvoll auch die weitausgedehnte tobende Feuerstätte erschien, so betäubend in der Nähe die Detonationen waren, kam man doch leicht zu der Ueberzeugung, dass vielleicht nie eine Eruption in solcher Ruhe und mässiger Heftigkeit vor sich ging. Denn da die Lava an sehr vielen Oeffnungen und Cratern gleichzeitig entweichen konnte, fanden auch die Dämpfe fast ungehinderten Ausgang. Jeder Explosion ging ein unterirdischer rollender Donner voraus, aber niemals, selbst nicht in der grössten Nähe bei der Eruptionsspalte liess sich die geringste Bodenerschütterung verspüren. Auch das Steinwerfen der kleinen Kegel war regelmässig, wenn auch sehr gewaltsam, aber man konnte sich darauf verlassen, dass die Wurfweite, der Streuungsradius der ausgeworfenen Schlacken sich nie veränderte. Desshalb liessen sich diese Phänomene so nahe ansehen, weil selbst dann, wenn plötzlich mit lautem Knalle die hohe Feuer- und Funkengarbe gen Himmel stieg, man ruhig stehen bleiben konnte; weil die Schlacken, welche schon erstarrt, oder noch glühend, lärmend und klirrend aus der Luft herabfielen, oder am Abhange des Kegels mit Geräusch bald hier, bald dort anschlagend, bergab rollten, nicht weiter gelangten als ihre Vorgänger. Ueberhaupt waren die Auswürflinge klein, meist nagel- und faustgross, selten

von Kopfgrösse; oft in Gestalt sehr bedeutender Feuerfetzen flüssigen Materiales, welche bis einige Toisen über die Cratermündung emporgetrieben, sehr bald von den aufwärtsfahrenden und wieder zurückkehrenden Steinen zertrümmert und zerrissen wurden. So viel sich in der Nähe, oder besser noch aus grösserer Entfernung beurtheilen liess, erreichten die Feuergarben des 2. und 4. parasitischen Kegels kaum 100 Toisen Höhe (5); die anderen Schlünde warfen kein Gestein aus, sondern trieben Dämpfe und feine Funken, vielleicht glühenden Sand in die Höhe. Asche in geringer Menge und von schwarzer Farbe fiel nach Palmieri's Beobachtung nur in der Nacht vom 2. bis 3. Mai, in welcher sie auf dem Dache des Observatoriums gesammelt werden konnte. Wie die Eruptionsspalte, wie die Verbreitung der neuen Lava beschaffen war, dies Alles blieb mir an diesem Abende noch verborgen; erst im Laufe der folgenden Woche gelangte ich zur genügenden Kenntniss der wesentlichen Hergänge, und selbst die Thatsache, die ich hier im Voraus erwähne, dass die Eruption des 1. Mai auch gegen das Gipfelplateau und zwar aus dem Schlunde vom 14. December 1854 wirkte, viele Schlacken daselbst auswerfend, ersah ich erst am 29. Mai, als ich den Vulcan zum letzten Male besuchte (6).

Vergleicht man nun diese Eruption, wie sie sich am ersten Tage darstellte, mit früheren Katastrophen des Berges, so wird man finden, dass sie in Rücksicht auf die Gewalt der Detonationen überaus schwach war. Denn das Getöse ward zwar in 1000 bis 1500 Toisen Entfernung gehört, nicht aber in den Ortschaften am Fusse des Vesuv, geschweige denn in dem 2 Meilen entfernten Neapel. Aber zur Zeit der gewaltigen Eruptionen von 1794, 1822 und selbst 1850 hörte man das Gebrüll des Berges in Neapel, und zur Zeit des Severus, im Jahre 203 hörte Dio Cassius das Getöse des Berges sogar in dem über 5 Meilen entfernten Capua, in welcher Stadt sich der Historiker, wie er selbst erzählt, zu jener Zeit aufhielt (7). Während früher zuweilen die Asche bis nach Calabrien und Rom durch die Luft geführt wurde, verbreitete sie sich jetzt kaum auf einer Fläche von 3000 Toisen Durchmesser. Aber die wahrhaft ungeheuere Lavamasse, die im Mai 1855 etwa in 27 Tagen ausgeflossen ist, macht diese Eruption so denkwürdig

wie jede andere. Der Unterschied zwischen Gipfel- und Seiteneruption ist sonach ein sehr wesentlicher, und das Phänomen von 1855 gehört ganz in die Classe der Seiteneruptionen, da es den vulcanischen Mächten nicht gelang, das Gipfelplateau zu sprengen, sondern, nachdem ihnen dies misslungen war, durch das Gewicht der hochgestiegenen Lavasäule den Bergkegel in einer über 1000 Fuss langen Spalte an der Nordseite durchbrachen. Hier konnten die geschmolzenen Massen ruhig abfliessen, und die Dämpfe, so fern sie noch gehindert waren, bildeten sodann die kleinen parasitischen Kegel nicht durch Aufschüttung von Sand und erstarrten Rapilli, noch viel weniger durch Hebung, sondern, so viel ich im Laufe der nächsten Wochen habe ermitteln können, durchaus in der Weise, wie Abich nach meiner Meinung sehr treffend, diese kleinen Craterkegel erklärt hat, und worüber später die Rede sein wird.

Um 8 Uhr verliess ich die Eruptionsspalte, und kehrte durch das westliche Atrio nach dem Observatorium zurück; durch die rothen Dampfwolken war ringsum Alles deutlich erleuchtet; bald stieg auch die volle Mondscheibe hinter den Felszacken der Somma empor. Bei Croce del Salvatore sah ich sodann den grossen Feuerkatarakt der Lava, der von steilen, mit Gras und Farrenkraut bewachsenen Wänden in die Tiefe der Fossa Vetrana herabstürzte. Es ist der Ort, wo die westliche Gränze des Atrio durch die obere Mündung der Fossa Vetrana gebildet wird. Die Länge des Stromes auf der etwa 30° geneigten Fläche betrug gegen 60 Toisen, die Breite 5 bis 6 Toisen, bei einer mittleren Mächtigkeit von $1/2$ bis 1 Toise, und er bestand aus vollkommen glühenden Blöcken, die in einer vielleicht hier schon zähflüssigen Masse schwimmend und rotirend, abwärts geführt wurden. Ringsum setzte er sämmtliche Pflanzen in Brand, und die von ihm sich lostrennenden vorwärts und seitlich herabrollenden Blöcke entzündeten in langen Strichen auch die ferner stehenden Pflanzen. So umgab er sich mit einem prachtvollen Kranze beweglicher und des Contrastes wegen, grünlicher Flammen, denn die Lava hatte die Farbe der hohen Rothglühhitze des Eisens. Während der Strom an Breite und Höhe durch die Zuflüsse von oben sich vergrösserte, und den Grund der oberen Fossa auszufüllen begann, bildeten die von allen Seiten von ihm sich trennenden halb-

starren Blöcke ansehnliche Schutthalden, und vor ihm Barrieren, gegen welche er sich aufthürmte, und die er bewältigte, indem er sie bald hier, bald da in glänzenden Cascaden überfluthete. Noch hatte er keinen der zahlreichen kleinen und mittelgrossen Bäume erreicht, die vormals in dem anmuthigen Thale wuchsen; er bewegte sich noch in einem Gebiete von niedrigem Gestrüppe und von Farrenkraut.

Um 9 Uhr wählte ich zum Beobachtungsorte die östliche Dachfläche auf dem Observatorium. Hier befestigte ich einen Plössel'schen Feldstecher, und stellte daneben ein vierschuhiges achromatisches Fernrohr, welches Herr Prof. Palmieri mir zum Gebrauche daselbst überliess. Ich beabsichtigte, mit diesem Instrumente sowohl die Explosionen der kleinen Craterkegel, als auch in dieser Nacht die Bewegung der Lava in der Fossa Vetrana zu beobachten. Zur Charakteristik dieser in ihrer Art einzigen Station, um das Phänomen genau und nahe zu sehen, gebe ich folgende Zahlen:

1. Entf. d. Observat. vom Fusse der Eruptionsspalte = 1070 Tois.
2. „ „ „ vom oberen Absturze der Lava in die Fossa = 570 „
3. „ „ „ vom Fusse der Lavacascade = 480 „
4. „ „ „ von der nördlichen Mitte des Thales = 245 „
5. Senkrechte Höhe des Gebäudes über dem Boden des Thales = 122(?) „

Setze ich die Vergrösserung des Fernrohres etwa = 50 Mal, so konnte ich also die Erscheinungen bei 1, 2 und 3, gewissermaassen aus Entfernungen von 21,4, 11,4 und 9,6 Toisen betrachten. Um das Bild zu vervollständigen, bemerke ich noch, dass man, gegen Osten sehend, die schroffen Höhen der Somma zur Linken hatte, östlich das Atrio mit den Feuern der Lava und der Craterkegel, ferner den ganzen Vesuv; zur Rechten die Lavafelder der West- und Südwestseite des Berges, das Meer und die Insel Capri. Die Elevationen der verschiedenen Höhenpunkte waren für das Observatorium: Nächste Höhe der Somma 12°, Punta Nasone 10,6°, Fuss des grossen Kegels im Atrio 6,4°, Vesuvgipfel 13,6° über dem Horizonte; dagegen hatte der Fuss der Lavacascade in der Fossa Vetrana den Depressionswinkel von 10°, und die nördliche Mitte des Thales solchen von 30°.

Auf diesem Standpunkte blieb ich bis 3 Uhr Morgens den 2. Mai, mit verschiedenen, später zu erörternden Beobachtungen beschäftigt.

Als mit dem Einbruche der Nacht sich das Regengewölk vom Berge verzogen hatte, gewahrte man auch zu Neapel den Feuerschein der Eruption; jetzt strömten viele Menschen herbei, namentlich die Fremden, und es begann die zwei Wochen dauernde Wanderung, die von nun an weder Tag noch Nacht unterbrochen wurde. Nur sehr selten sah man so gedrängte Züge von Fahrenden, Reitenden und Fussgängern, als in dieser und in den folgenden Nächten, da die geschlängelte von Resina herauffürende Strada nuova von zahllosen Fackeln erleuchtet wurde. Im Atrio und dicht an der Lava, selbst auf den noch bewegten Steinwällen des Stromes lagerte sich die Menschenmenge, um zu schauen. Diese folgte im Laufe der Tage dem Fortschritte der Lava, und das Gedränge im Atrio und vor dem Observatorium wiederholte sich später in höherem Maasse zu Massa di Somma.

Um 2 Uhr Morgens waren alle Wolken verschwunden; nur der Raum des Atrio und die ganze nördliche Abdachung des Vesuvkegels war erfüllt von feuerrothen Dämpfen. Mit einem Blicke übersah man jetzt die wunderbare glanzvolle Erscheinung. Ueber den sprühenden Eruptionskegeln, bald frei, bald bedeckt von undurchsichtigen Fumarolen glänzte der volle Mond, erhellte mehr als die Gluth des Berges die Umgebung, und liess scharf hervortreten die Gränzen des weiten Golfes von Neapel, Capri, die fernen campanischen Inseln und die phlegräischen Hügel. Wegen der rothen Dampfwolken erschien der Mond, so lange er noch in derselben Richtung gesehen wurde, lebhaft grün, braun dagegen, wenn mässig dichte Dämpfe ihn verhüllten. Auch das ganze östliche wolkenlose Himmelsgewölbe war grün wie Bouteillenglas, doch behielten die helleren Sterne die ihnen eigenthümliche Farbe, auch wenn sie mitten zwischen den rothen Fumarolen gesehen wurden (8). Wandte ich den Blick gegen Westen, so fand die Wirkung der complementären Farbe nicht Statt; die Lichter in Neapel behielten ihre gewöhnliche Farbe, weil in dieser Richtung das Auge nicht von dem Feuerscheine des Berges getroffen wurde. Dagegen glaubte man das Licht der Fackeln nahe bei der Lava, und wie schon erwähnt, namentlich die brennenden

Pflanzen, grünlich zu sehen. Um 3 Uhr früh machte ich der Beobachtung ein Ende. Die stille Majestät der grossen Nachtscene wird Niemand würdig schildern können. Als ich mein Schlafzimmer betrat, war es erhellt von der tief unten im Thale fliessenden Lava; an der Decke lagen scharf gezeichnet die dunklen Schatten der Fenstersprossen; wie aus weiter Ferne tönten die dumpfen Schläge der Detonationen des Berges herüber. Wer noch im Freien war, genoss jetzt neben dem Anblicke der Eruption, den des gegen Morgen total verfinsterten Mondes.

Am 2. Mai Morgens 8 Uhr hatte die Lava, sich fortwälzend auf dem Strome von 1785 (9), der damals die Capelle der Madonna della Vetrana zerstörte, den nördlichen Meridian des Observatoriums schon einige hundert Toisen überschritten. Jetzt, im Scheine der Sonne erschien sie schwarzbraun, umgeben und bedeckt von zahlreichen weissen Dämpfen und von dem dunkleren Rauche der verbrannten Kräuter und Bäume. Der Lavakatarakt an der oberen Mündung der Fossa hatte jetzt etwa 50 Toisen senkrechter Höhe, floss aber hier auf einer gegen 30° geneigten Bahn; in der Thalsohle dagegen auf 7° bis 10° geneigtem Boden. Aus der Höhe gesehen bemerkte man deutlich die rasch sich verändernden wulstförmigen Curven auf dem Rücken des Stromes. Schon floss neue Lava auf den zum Theil erstarrten Massen der vorigen Nacht entlang, doch ohne aus der Bahn und Richtung des westlichen Hauptstromes im Atrio gewichen zu sein. Um 9 Uhr kam ich an den Fuss der Eruptionsspalte, und sah deutlicher als am Abende vorher, ihre Erstreckung und die Lage der unteren kaum 2 Toisen hohen Schlünde. Der Vesuvkegel war an seiner nördlichen 31° geneigten Fläche in einer über 1000 Fuss langen muldenförmigen Spalte aufgebrochen, in welcher mehr an der Westseite, die Lavaöffnungen und die kleinen Craterschlünde lagen. Diese waren noch in voller Thätigkeit begriffen, und obgleich man am Tage den Schall schwächer vernimmt als in der Nacht, so wurde doch durch die geringere Heftigkeit der Feuergarben und Steinwürfe die Abnahme der Gewalt der Eruption angedeutet. Bis auf 20 Schritte konnte ich mich dem 2. und 3. kleinen Kegel nähern, nicht weiter aber wegen der Schlacken und wegen des unerträglichen Brausens, unter welchem die

ballonförmigen Dampfmassen aus den Mündungen hervorströmten. Die kleinen Schlacken, die in meiner Nähe niederfielen, und die ich mit dem Handstocke auffing, ehe sie den Boden erreichten, waren noch zähe, aber meist schon zu hart, um Münzen darin abdrücken zu können; alle waren durch ihre glänzendschwarze Farbe ausgezeichnet, und dem Ansehen nach erheblich verschieden von den entfernteren Laven. Der westliche Rand der grossen Spalte bildete einen bis 2 Toisen erhöhten Wall von Trümmern älterer und neuer Lava, zum Theil bedeckt von sehr rauhen schwarzen Platten und blasen- oder röhrenförmigen, selbst tauförmig gedrehten Gestalten. Wegen ihrer Rauhheit konnte man sie leicht betreten, wenn sie auch 35° geneigt waren. Zwischen ihnen, die zum Theil herabgerollt auf der Sandfläche des grossen Kegels lagen, bemerkte ich Kalkblöcke, die ich früher an diesem Orte nicht bemerkte. Die Eruption hatte diese mit aus der Tiefe heraufgeführt, und durch die Hitze schienen sie mitunter rothgebrannt und zerspalten, einige waren auch halb mit einer Lavaschale umgeben. Unter den Auswürflingen zeigten sich die elliptischen kleinen Bomben sehr selten. Eine, die ich neben mir niederfallen sah, hatte 3 Zoll Durchmesser, war sehr regelmässig gestaltet, und bestand aus einem Steinkerne, rings von einer elliptischen 5 Linien dicken und fein porösen Lavaschale umgeben.

Die unterste Bocca Nr. 1 ragte jetzt mit ihrer Mündung nur noch eben aus der breiten geneigten Feuerfluth auf. Rastlos quoll aus derselben die leuchtende flüssige Lava tonnenweis in schnell auf einander folgenden Pulsationen hervor. Dasselbe bemerkte ich an dem zierlichen 2. Craterkegel, der nur an seinem unteren Fusse, nicht aus der Mündung, die zähe Masse ausströmen liess. Der 3., noch höher stehende Kegel war unregelmässig geformt, hatte einen flachen Rücken mit 2 Mündungen, von denen die obere seitwärts gerichtet, und von einer zuckerhutförmigen Kappe theilweis bedeckt war. Seine Gestalt war vielen Veränderungen unterworfen. Der 4. Schlot von flacher Kegelform hatte grössere Dimensionen als die Vorigen, und zeigte vom Anfange her die heftigsten Explosionen; westlich von ihm war die Fläche des Vesuv gewaltig zerrissen und bedeckt mit grossen Trümmern alter und neuer Lava; diese zu überschreiten und die oberen Mündungen

der Spalte zu untersuchen, unternahm ich zwar ohne Bedenken, musste aber der Hitze wegen davon abstehen. Auch eine Annäherung an den 4. Kegel misslang, da mir seine Explosionen noch zu heftig schienen.

Um Mittag begab ich mich nach Neapel, um daselbst während der Nacht aus meiner Wohnung die Vesuveruption zu beobachten. Das Zuströmen der Fremden und Einheimischen war ausserordentlich. Im Laufe der ersten Nachtstunden gewahrte ich sodann die gewaltige Ergiessung der Lava in die Fossa Pharaone, unterhalb westlich vom Eremiten, den Brand der Waldung, und das drohende Vorschreiten der Gluthmasse gegen die reichbebaute und bewohnte Ebene; wie eine glänzende Feuerlinie lag sie vor dem dunklen Abhange des Berges, rings mit gekräuselten, roth erleuchteten Dämpfen umgeben, während der Felsrand der Somma, so wie der nördliche Theil des Vesuvkegels durch die Feuerdämpfe der Eruptionsschlünde und der Laven im Atrio verhüllt wurde. Leicht erkannte ich die Girandolen des 2. und 4. Schlundes; die Heftigkeit der Eruption schien kaum vermindert. Von der Stadt aus betrachtet, umspannte der Gluthschein des Berges ungeachtet des vollen Mondlichtes 60° in der Breite und 50° in der Höhe; in voller Klarheit spiegelte der stille Golf von Neapel das Bild der Feuer und des Mondes zurück.

Am 3. Mai Nachmittags kam ich während eines heftigen Sciroccosturmes wieder auf das Observatorium. Die Dämpfe gestatteten keinen Anblick des oberen Berges, und wurden jetzt bereits, schon im westlichen Atrio, durch ihren Schwefelgeruch lästig; die Detonationen konnten aber in 1000 Toisen Entfernung noch gut gehört werden. In der Fossa Vetrana hatte sich die Lava sehr vermehrt, sie lag stellenweis in Schutthügeln von 10 bis 12 Toisen Höhe aufgethürmt; der Boden der Schlucht war mehr als 5 Toisen hoch ausgefüllt, und viele kleine Bäume waren verbrannt, oder durch die seitlich herabrollenden Lavablöcke zertrümmert und umgerissen worden. Indessen konnte man hinabsteigen und Alles bequem in der Nähe betrachten, wenn man nur die geneigten Flächen vermied, an denen stets die Lavatrümmer herabstürzten. Einen Theil der Nacht verwandte ich zu Beobachtungen der früher erwähnten Art. Das imposante Schauspiel wurde gegen 8 Uhr für mich

und viele der Zuschauer im Atrio noch durch das Licht eines herrlichen grünen Meteores erhöht, welches im Zenith entstanden, sich gegen Osten wandte, und hinter den Feuerwolken der kleinen Kegel verschwand. Uebrigens war es ein Meteor gewöhnlicher Art, welches, wie man heutzutage wissen kann, mit vulcanischen Phänomenen in keinerlei Beziehung steht. Als nach 9 Uhr der Wind den Dampf gegen Osten trieb, übersah man alle Einzelheiten an der Nordseite des grossen Kegels; die Schlünde 2 und 4 entsandten noch Funken und Feuergarben von 30 bis 40 Toisen Höhe, doch hörte man im Observatorium nur noch die stärksten Explosionen. Der Zufluss der Lava aus dem Atrio dauerte ungeschwächt im colossalen Maasstabe fort; mehr und mehr verwandelten sich die weiten Räume der Fossa Vetrana in ein wüstes, rauchendes Trümmerfeld.

Am Morgen des 4. Mai hatten die Detonationen der mehrerwähnten Craterschlünde aufgehört; zwar trieben diese noch Stein- und Schlackengarben in die Luft, doch nur mit Brausen und Schnauben, ohne hartes Getöse. Selten erreichten die Schlacken eine Höhe von 10 Toisen. Die Dampfentwickelung aus sämmtlichen Schloten war erstaunlich stark, und die wechselnden Farben der Fumarolen gewährten im Lichte der Sonne einen grossen, wunderbaren Anblick. Ich bemerkte, dass zwischen den meist weissen Dampfsäulen auch kupferröthliche aufstiegen. Das Athmen ward nach gerade in der Nähe der Eruptionsspalte sehr beschwerlich, und alle Beobachtungen mussten unter lästigem Husten ausgeführt werden. Ich stieg aufwärts bis zum 4. Schlunde, fand die dortigen Laven zwar leichter zugänglich, musste aber den Ort schleunig verlassen, weil ich durch den vom Winde herübergeführten Schwefeldampf in eine üble Lage gerieth, aus der ich mich nur mit einiger Noth befreite. Dieser Zufall veranlasste mich am nächsten Mittage auf einige Tage zur Erholung nach Neapel zurückzukehren. Auch so ruhige Eruptionen wie diese sind nicht ganz gefahrlos. Niemand sollte sich, ohne besondere Zwecke zu haben, in die Nähe der tödtlichen Dämpfe begeben, namentlich nicht auf einem Terrain, welches wegen seiner Beschaffenheit eine schleunige Flucht unmöglich macht.

Die angefangenen Zeichnungen über die Dampfsäulen der Craterkegel musste ich ebenfalls unvollendet lassen. Ich bemerkte

noch in einzelnen windstillen Momenten, dass die Fumarolen prächtige Dampfringe entwickelten, wie man solche beim Abfeuern der Geschütze gewahrt, und wie sie Sartorius von Waltershausen am Pozzo di fuoco im Aetnacrater beobachtete. Die Gewalt der ausströmenden Dampfballons war noch so gross, dass ansehnliche Blöcke, die ich in den Schlund des 2. Craters werfen konnte, augenblicklich wieder aufwärts geschleudert wurden. Alle an sich schwarzen Craterkegel waren jetzt ausserhalb und nahe an der Mündung mit schönen grünen Salzkrusten überzogen. Diese Efflorescenzen mehrten sich von Tag zu Tag, wurden dann goldgelb und feuerroth, und verunstalteten namentlich den 2. Kegel zuletzt in der Art, dass seine ursprüngliche Form gar nicht mehr zu erkennen war. Es geriethen diese Schlünde in denselben Zustand, den die merkwürdigen 8 oder 10 kleinen Craterkegel im östlichen Atrio zeigen, und die vielleicht der Seiteneruption von 1834 angehören. Die unterste Mündung, dem Atrio zunächst, war bereits unsichtbar, entweder von der Lava überfluthet, oder durch den erhöhten Westwall der Eruptionsspalte mehr denn früher verdeckt. Die fliessende Lava an der Kegelfläche des Vesuv bewegte sich an diesem Morgen auf einer Fläche von $25\frac{1}{2}^0$ Neigung; die im Atrio auf etwa 3^0 geneigtem Boden.

Die Nachmittagsstunden des 4. Mai benutzte ich dazu, um den Lauf und die Cascaden der Lava an der Westseite der Somma und zwar unterhalb des Eremiten gegen die Dörfer Massa di Somma und S. Sebastiano kennen zu lernen. Man wusste bereits, dass sie, in der tiefgefurchten Fossa Pharaone in schreckbarer Mächtigkeit sich herabwälzend, in dieser Nacht jenen Ortschaften sich bis auf ein Geringes nähern, und sich unaufhaltsam der Ebene gegen Neapel zuwenden würde. Vom Eremiten in 305 Toisen Seehöhe geht man steil abwärts durch mittelhohe Waldung; die Nordgränze des Waldes ist hier durch die schroffen Abhänge der Fossa Vetrana bezeichnet, wo diese, sich stark verengend, und mit vergrösserter Neigung, sich mit der westlichen und tieferen Fossa Pharaone verbindet Hier erreicht man den südlichen Seitenwall des ungeheueren Lavastromes, der in Gestalt eines ununterbrochenen Stein- und Blockwalles von 3 bis 10 Toisen Höhe den Anblick der fliessenden Gluth in der mittleren Rinne verbarg. Nach aussen war

der Wall ohne flüssige Lava, bestand aus wilden Lavatrümmern, theils in Block-, theils in Tafelgestalt, gemengt mit Sand und kleinen Brocken. In langsamer Bewegung verwüstete er durch Druck und Zertrümmerung, was sonst vor der Verbrennung gesichert war. Er bewegte sich abwärts in der Richtung seiner Längenaxe, weil er zum Theil eine flüssige Unterlage hatte, und durch den stets wachsenden Strom fliessender Lava gegen die Bergwand gedrückt und abwärts geschoben wurde; er bewegte sich seitwärts gegen Süden, weil unablässig auf der äusseren Abdachung Blöcke von jedem Kaliber herabrollten, und so dem Walde mehr und mehr Raum abgewannen. Diese Blöcke stürzten nun oft hoch herab von dem Steinwalle, flogen in Sätzen auf dem stark geneigten Boden des Waldes abwärts, und schlugen bald hier, bald dort gegen die Stämme der Bäume, dass sie bis zum Gipfel erzitterten und schwankten. Hier hatte sich eine Trümmerhalde an einem starken Baume gebildet, der mehr und mehr dem Drucke nachgebend sich neigte, und seine Nachbaren, die er mit seinen Zweigen erfasste, krümmte; dort hatte ein umgestürzter Baum die Blöcke gehemmt, und sie genöthigt, einen Damm zu bilden. Während, begünstigt durch die Oertlichkeit, einzelne schwache Bäume mit schon gedörrten Zweigen noch aufrecht standen, obgleich rings von den Lavatrümmern umgeben und halb vergraben, sah man daneben die Bäume reihenweis umgebrochen, selbst mit den Wurzeln aus dem Boden gehoben. So wüthete die Lava an der Waldseite, ohne dass man sie im flüssigen Zustande sah. Bei der Beobachtung dieser merkwürdigen Hergänge kam ich gegen 4 Uhr an ein isolirtes Haus, Picione genannt, welches auf einem kleinen Plateau in etwa 188 Toisen Höhe liegt. Dieses Tuffplateau hat gegen Norden senkrechten Absturz in die sehr breite Fossa Pharaone; ist östlich durch ein gegen S. Giorgio a Cremano ziehendes, oben in die Fossa Pharaone einmündendes Thal vom Hügel des Eremiten geschieden. Hier steht man in grösster Nähe am Fusse des erstaunlichen Feuerkataraktes, der sich auf 30° geneigter Thalsohle aus der Fossa Vetrana in die Fossa Pharaone ergiesst. Vielleicht nie hat man Aehnliches am Vesuv gesehen. Ueber 70 Toisen hoch senkt sich hier die zähe Gluthmasse in verschiedenen Strömen herab, rothglühend ungeachtet des Sonnenlichtes, in ruhiger Bewegung,

seltsam gezeichnet durch Curven von dunklerer Farbe, deren stärkste Scheitelkrümmungen nach unten gerichtet sind. Jeder einzelne Strom auf dieser breiten, geneigten Bahn hat seine seitlichen Steinwälle; hier und da erhält er aus dem Walle des Nachbars Zufluss an Lava, anderswo theilt er tiefer seinem Nachbarn von dem eigenen Inhalte mit. So zieht die Masse, dampfend und mit schwachem Getöse abwärts, feurigen Sand und Schollen, kleines Gestein und colossale, bereits elliptisch zugerundete Lavablöcke transportirend. Von den Seitenwällen nach innen stürzt ein Block nach dem andern, steigt ein brauner Staubwirbel nach dem andern auf. Mitgeführte Baumstämme und Aeste schieben sich gelegentlich aus den Trümmern hervor, und gerathen sogleich in Flammen, wie sie den Mittelstrom erreichen. Was von Gestein auf die zähflüssige Oberfläche gelangt, bleibt entweder daran hängen, oder wenn seine Geschwindigkeit gross genug war, überwindet es die Hindernisse des Anklebens; es stürmen unaufhaltsam grosse und kleine Trümmer, Gruppen von Schuttfragmenten und mächtige Rotationsblöcke aus der Höhe herab, polternd und krachend, bis sie am Fusse der Cascade zur Ruhe kommen, Trümmerhaufen bildend, oder sich in die unten teichartig ausgebreitete Gluth versenkend. Von Picione abwärts gegen Westen verfolgte ich nun den südlichen Rand der steilwandigen Fossa. Ihr ganzer vormals bebauter Boden war zum rauhen Schlackenfelde umgewandelt. Längst hatte die jetzige Lava das westliche Ende der älteren von 1785 überschritten und sie für immer den Blicken entzogen. Um 5 Uhr erreichte ich das Ende des Stromes 13 Toisen auf dem Walle der Schlucht über dem Feuer stehend. Hier entwickelte sich ein Bild voll Leben und Wechsel. Viele hundert Menschen aus der Umgegend, namentlich aus den zunächst bedrohten beiden Dörfern hatten sich in dem Thale versammelt, um von den Pflanzungen zu retten, was noch zu retten war, Andere, um zu schauen, wieder Andere, um den herbeigeeilten Fremden Dienste anzubieten, oder mit Erfrischungen zu versehen. Ein beweglicher halbmondförmiger Jahrmarkt, der mit dem sich fortwälzenden Gluthstrome westlich und abwärts rückte. Zu beiden Seiten fehlten hier die Steinwälle, und sengend und brennend brach sich die Lava durch die reiche Vegetation ihre Bahn. Hier war man beschäftigt Bäume zu fällen, um doch das Brennholz zu bergen; dort wurden zu Hunderten die alten Reben

der Lacrimae Christi abgeschnitten aus demselben Grunde; in diesem Gebiete war Alles der Zerstörung anheimgefallen, und selbst die Vegetation an den steilen Wänden der Fossa blieb nicht verschont, weil der Strom mehr und mehr an Höhe zunahm. Was die Lava nicht zerstörte, verwüsteten die Zuschauer durch Niedertreten; rücksichtslos arbeitete die neugierige Menge durch Korn- und Kleefelder, trat die Gemüsepflanzungen zu Boden, und zerriss die Rebenguirlanden, die anmuthig die Fruchtbäume untereinander verbinden. Unter solchen Hergängen sah man, so viel sich damals schliessen liess, erst den Anfang der Katastrophe, und glaubte die Zerstörung der Ortschaften S. Sebastiano und Massa di Somma sicher voraussehen zu können. Gegen 6 Uhr kehrte ich über Picione auf demselben Wege nach dem Observatorium zurück. Die Sonne ging strahlenlos in weissgelber und grünlicher Farbe am Horizonte des Meeres unter. Ein bräunlicher Dunst verhüllte die Ferne, und entzog die unteren Theile der Inseln den Blicken. Als der abnehmende Mond über den Bergen von Sorrent hervorkam, war auch seine Scheibe grünlich, selbst dann, wenn man die Feuergluthen des Vesuv nicht direct vor Augen hatte. Mit dem Anbruche der Dunkelheit wiederholte sich für Tausende von Zuschauern, die sich nach Croce del Salvatore und in das Atrio begeben hatten, das grosse Schauspiel der vorigen Nächte, doch liessen sich am Observatorium die Detonationen nicht mehr vernehmen. Die Craterkegel sprühten bei übrigens sehr heftiger Dampfentwicklung noch Funken, warfen aber nur selten feurige Schlacken bis zu mässigen Höhen aus. Der Zufluss der Lava und die Ausfüllung der Fossa Vetrana schien weder unterbrochen, noch im Geringsten vermindert. Um Mitternacht schloss ich die Beobachtung.

Am Morgen des 5. Mai war der übrigens wolkenlose Himmel am Horizonte wieder mit bräunlichen Dünsten umflort, so dass man von den fernen Bergen und Inseln nur die Spitzen sehen konnte. In den Vormittagsstunden war die Luft sehr schwül und es zeigten sich Insecten in ungewöhnlicher Menge, die ich an den Tagen vorher nicht bemerkt hatte. Da ich weiss, dass man am Vesuv das Auftreten gewisser Käfer mit den Eruptionen sich in Verbindung zu denken geneigt ist, so lasse ich nicht unerwähnt, dass die sehr rauhen Apriltage die

Metamorphose vieler Larven zurückhalten konnten, und halte anderseits selbst nicht für unmöglich, dass diese Metamorphose im Gebiete der Fossa Vetrana durch die mehrtägige Gluth so grosser Lavamassen stellenweis beschleunigt wurde, dass local am Hügel des Eremiten gewisse Thiere sogleich massenweis zum Vorschein kamen. Doch will dies vorsichtig erwogen sein. In sehr grosser Menge fand ich den Pappelkäfer, die braunrothe *Chrysomela populi*, die ich im April schon in wenigen Exemplaren im Atrio, und selbst auf dem Vesuvgipfel, theils betäubt von den Schwefeldämpfen, theils erstarrt im frisch gefallenen Schnee, gesehen hatte. Eine kleinere metallisch schwarzgrüne Chrysomela zeigte sich ebenfalls sehr häufig, namentlich an den Blüthen gewisser Syngenesisten. Am auffallendsten indessen war die Unzahl von schmalen braunen Käfern, die viel und ungeschickt umherflogen, und zu Tausenden in den Lavadämpfen umkamen. In der Abhandlung Palmieri's scheint dieser Käfer unter dem Namen *Omophlus curvipes* vorzukommen ([10]), doch war es nach der Bestimmung meines Bruders, dem ich einige dieser Thiere zugeschickt hatte, *Omophlus lepturoïdes*. Er sass klumpenweis an den Blumen und Gebüschen; indessen sah ich ihn einige Tage später auch im phlegräischen Gebiete, zu Ende Mai um Roccamonfina, und im Juni in der römischen Campagna gleichzeitig mit einem grössern Käfer von demselben Habitus. Ein dunkler stets staubiger Mistkäfer war ebenfalls sehr häufig, doch lange vor der Eruption, und keineswegs auf den Vesuv beschränkt. Schmetterlinge wurden nicht viele gesehen; auch fand ich keinen Einzigen, der mir nicht schon in Holstein, in der Rheinprovinz oder in Oesterreich zu Gesichte gekommen wäre.

Um 9 Uhr früh begab ich mich an die obere Mündung der Fossa Vetrana, um den Durchbruch des südlichen Steinwalles vom grossen Hauptstrome in Augenschein zu nehmen. Dieser hatte am 3. Mai Nachmittags 4 Uhr begonnen, und bildete am 4. Mai schon einen selbstständigen höchst lehrreichen Seitenstrom mit ausgezeichneten Curven und Seitenmoränen; man konnte ihm ganz nahe kommen und sehen, wie die grossen Schollen und Blöcke abwärts transportirt wurden, die er aus dem Atrio mitbrachte, oder von den Wällen des Hauptstromes losgerissen hatte. Einzelne, in langsamer Rotation

begriffenen Blöcke hatten 4 bis 8 Fuss im grössten Durchmesser. In derjenigen Nähe, in welcher man von der Hitze der frischen Lava nicht allzustark belästigt wurde, zeigten 2 Thermometer nur 35° Cels. das eine mit geschwärzter, das andere mit gewöhnlicher Kugel; die Entfernung war nicht grösser als 4 Toisen. In den Abendstunden beobachtete ich die Lava mit einem Fernrohre auf der Sternwarte zu Capo di Monte in Neapel.

Am Morgen des 6. Mai war die Luft sehr ruhig und hell. Die Dampfmassen des Berges ahmten mit ihrem von Neapel gesehenen scheinbaren Umrisse genau die Gestalt des Vesuv nach. An der Nordseite des grossen Kegels war der Umriss des Dampfes 30° gegen das Atrio geneigt, über diesem nahe horizontal, über dem inneren Absturze der Somma etwa 50°, über der äusseren Abdachung der Somma gegen 25° geneigt. Nachmittags bei sehr heiterem Himmel sah ich den Berg von Pompeji aus, wo dann seine dunkle Masse die jetzt gewitterartig gestalteten cumulusförmigen Dämpfe an der Westseite bis auf ein Geringes völlig verdeckte. Dieses Gewölk blieb stundenlang an derselben Stelle, und erreichte im Maximum etwa 700 Toisen Seehöhe. Die Gipfelfumarolen waren sehr unbedeutend. Nach Sonnenuntergang versuchte ich es, die Zerstörungen der Lava bei ihrer Passage auf der Strasse zwischen den Dörfern Massa di Somma und S. Sebastiano in der Nähe zu betrachten; doch gelang es nicht, wegen des ausserordentlichen Gedränges von vielen tausend Zuschauern, die dort zusammengeströmt waren.

Am 7. und 8. Mai begnügte ich mich damit, die Eruption Nachts von Neapel aus zu beobachten. Die kleinen Kegel in der Eruptionsspalte entsandten mit Ausnahme der oberen nur wenige Fumarolen; indessen war der Zustand der Atmosphäre einer bedeutenden Ausbreitung der sämmtlichen vulcanischen Dämpfe günstig, denn diese zogen sich bis über Sorrent und Capri hinaus. Die Lava hatte indess die beiden zuletzt genannten Dörfer überschritten, ohne mehr als 6 oder 7 Gebäude zu zerstören, und war auf dem Wege nach dem noch westlicher liegenden Dorfe Cercola in sehr langsamer Bewegung begriffen. Am 8. Mai besuchte ich Nachmittags den Crater der Solfatara und den des Monte Nuovo; hier fand ich Alles in

tiefster Ruhe, und an der sausenden Fumarole (Bocca grande) in der Solfatara zeigte sich keinerlei Veränderung.

Der 9. Mai war reich an merkwürdigen, sehr grossartigen und zugleich herrlichen Phänomenen. Am Morgen zeigte sich (von Neapel gesehen) der Berg von sehr dichten cumulusartigen Wolken umlagert, die, nach unten mit dem Dampfe der Lava vereinigt, sich nur langsam auflösten, ohne im Laufe des Tages gänzlich zu verschwinden. Um Mittag gewahrte man das nördliche Profil des grossen Kegels, und fand, dass die kleinen Schlünde wieder sehr viel Dampf ausströmen liessen. Ueber dem Rande des grossen südlichen Gipfelschlundes von 1850 erhob sich eine graue Rauchwolke. Dass bei Picione und am Fusse der dortigen hohen Lavacascade sich ein Seitenstrom in der nach S. Giorgio a Cremano führenden Fossa bilde, hatte ich zeitig schon mit Hülfe des Fernrohres bemerkt. Um 3 Uhr Nachmittags fuhr ich nach Cercola. Auf halbem Wege zwischen hier und Massa di Somma lag das unterste, aus schwarzen Schollen bestehende Ende des grossen Lavastromes, und zwar in der westlichen schmalen und noch wenig vertieften Verlängerung der Fossa Pharaone, wie ich die tiefe Thalschlucht zwischen Picione und den genannten Dörfern schon früher bezeichnet habe. Die Lava hatte sich auf wenig geneigtem Boden sehr ausgebreitet, und viel an Pflanzungen verwüstet. Ich sah auch die zerstörten Gebäude, und die Annäherung der Lava an die langen und starken, 8 Fuss hohen Umfassungsmauern des Friedhofes. Grosse Eichen und Kastanien ragten hier mit frischen Laubkronen aus dem weiten dampfenden Lavafelde empor, rings am Stamme 2 bis 3 Toisen hoch von der Lava oder von schon erstarrten Schollen umgeben. Wo die seitlichen Steinwälle des Stromes durch das angebaute Land zogen, bemerkte man die geringe Wärmestrahlung der ebenerstarrten Blöcke, denn das Laub der 1 bis 2 Toisen von diesen entfernten Reben, Bohnen und Lupinen, selbst die zarten Blüthen des Mohns zeigten sich unversehrt. An sehr vielen Stellen erhoben sich zwischen den Lavatrümmern weisse Fumarolen, welche ringsum das schwarze Gestein gelb und weiss gebleicht hatten. Die Seitenergiessungen der Lava, obgleich noch sehr heiss, und in geringer Bewegung begriffen, konnte man leicht und ohne Gefahr überschreiten. Nach einer Messung

über die Geschwindigkeit der Lava ging ich mit meiner Begleitung aufwärts gegen Picione, und zwar auf dem südlichen Rande der Fossa Pharaone entlang. Ich übergehe die Schilderung der zahlreichen und ausserordentlichen Scenen, welche hier durch die enormen aus der Höhe gesehenen Gluthmassen dargestellt wurden. Die Lava floss stellenweis wie flüssiges Blei, selbst tropfenweis und bildete tauförmige und gezackte Stalaktiten, wo die Localität es gestattete. Dies war über 2000 Toisen von der Eruptionspalte entfernt. Ueber dem Niveau der damaligen Lava in der Fossa, etwa 1 oder 2 Toisen hoch, gewahrte man einen schwach geneigten schwarzen Streifen von Lavafragmenten an beiden weissen Tuffwänden des Thales, von dem noch später die Rede sein wird ([11]).

Um 7 Uhr erreichten wir den Fuss des grossen Lavakataraktes bei Picione. Auf seiner kaum noch 30° geneigten, etwa 130 Toisen langen und 50 oder 60 Toisen breiten Fläche, wälzte sich in 5 durch Steinwälle von einander getrennten Strömen die flüssige Gluthmasse mit grosser Geschswindigkeit herab. Vier von diesen lagen an der Nordseite der geneigten Schlucht, den Wänden der Somma benachbart; der 5. breitere Strom floss an der Südseite, also an dem der Somma gegenüberliegenden, dicht bewaldeten Fusse des Eremitenhügels; er hatte sich seitlich gegen Südwesten eine neue Bahn gebrochen, nachdem das Gebiet der Fossa Pharaone bei Picione von den Massen der Lava ausgefüllt war. So bildete sich der neue, gewaltige Seitenstrom, der in tief eingeschnittener schroffer Schlucht zwischen hohen Tuffwänden sich herabwälzend, S. Giorgio a Cremano, selbst Portici bedrohte. Diese Verzweigung aus der breiten Fossa Pharaone war an ihrem oberen Anfange zunächst schmal und wenig vertieft; sie war selbst durch einen mit Obstbäumen und Reben bepflanzten Hügel unterbrochen, so dass ihre eigentliche schroffe Thalform erst am südwestlichen Fusse dieses Hügels begann. Die Seehöhe dieser Gegend hatte ich am 4. Mai zu beiläufig 188 Toisen bestimmt. Gegen 8 Uhr begann die Lava diesen kleinen Hügel zu umzingeln; von oben her floss sie in 2 Strömen an seinen Seiten entlang, um sich später zu einer Masse, in der Fossa gegen S. Giorgio zu bewegen. Der Hügel war ringsum abschüssig, und durch grabenförmige Vertiefungen, sowohl vom Hügel des Eremiten

als auch von dem kleinen Plateau bei Picione getrennt. Diese engen, mit dichtem Gestrüpp bewachsenen kleinen Schluchten, aus denen vereinzelt hier und dort junge Bäume ihre Laubkronen erhoben, erreichte die höchst bewegliche hellstrahlende Lavamasse, setzte rings um Alles in Brand, und verwüstete durch die seitwärts und vorwärts auf dem abschüssigen Boden rollenden Blöcke, was sonst vom Feuer verschont blieb. Zuerst näherten wir uns dem Kopfende des westlichen, den Hügel umfliessenden Armes, so weit es die Hitze gestattete, wählten dort einen sicheren Platz, und betrachteten die bewunderungswürdige Scene in aller Ruhe. Da die Lava durch das Terrain selbst, so wie durch das dichte Buschwerk in ihrem Vordringen Anfangs sehr gehindert war, so kam sie nur langsam vorwärts. Sie bestand nicht bloss aus hochglühenden Blöcken, sondern aus einer wirklich theerartig fliessenden Masse, in welcher diese Blöcke eingehüllt waren, und die während der Bewegung hier und da sich lostrennten, und dann eben dieselben Erscheinungen verursachten, die ich am Abende des 1. Mai schon in der Fossa Vetrana gesehen hatte. Das Gebüsch brannte in hohen grünlichen Flammen; das Farrenkraut loderte rasch auf mit ähnlicher, oft violfarbiger Flamme. Diese Farbe bemerkte ich auch, wenn die flüssige Masse an den Stämmen der jungen Bäume emporstieg, und die Rinde derselben entzündete. Sehr lange leistete solcher Baum Widerstand. Man erwartete frühzeitig seinen Brand und Umsturz, jenen wegen der ungeheueren Hitze, diesen wegen des mächtigen Druckes der abwärts fliessenden Lava. Ringsum und unmittelbar über dem Feuer brennt knisternd seine Rinde mit lebhafter violetter Flamme; aber die Lava steigt rasch höher hinauf, umgibt den Stamm schnell mit einer schwachen Schlackenkruste, wodurch möglicherweise, wenigstens bei dickeren Bäumen, die völlige Zerstörung des Holzes gehindert wird, obgleich es ebenso vollständig in der geschmolzenen Masse steckt, wie ein in Wasser getauchter Pfahl. Ehe sich die Lava der Laubkrone dieser Bäume bis auf 2 Toisen genähert hatte, war diese längst ausgedorrt; ihre Entzündung erfolgte augenblicklich mit wild auflodernder, schnell verschwindender Flamme. Anders waren die Hergänge an anderen Punkten. Wo die der Hauptmasse voraneilenden Blöcke die Bäume krümmten und umwarfen, brannten diese zuerst am

Laubwerk, und wurden dann erst von der zähen Lava überfluthet. Dieselben Verheerungen sahen wir sodann bei dem östlichen, den Hügel umfliessenden Arme; um ihm nahe zu kommen, mussten wir ganz in die Schlucht der Fossa hinabsteigen; geschützt durch das dichte Laubwerk, näherten wir uns dem dortigen Strome bis auf 2 Toisen, um die Art der Entzündung der Vegetation genauer betrachten zu können. Hier blieben wir so lange, bis die vorangehenden Blöcke des andern vorhin besuchten Armes hinter uns zum Vorschein kamen; dann war es Zeit den Ort zu verlassen, um nicht durch die Vereinigung beider Ströme, die sehr bald erfolgte, auf jenem Hügel wie auf einer Insel abgeschlossen zu werden. An dem Rande der Fossa verweilten wir noch eine Stunde lang, um die Bewegung der Lava zu verfolgen. Da Windstille herrschte, war die Hitze gleichförmig, und wo wir sassen, schwerlich 30° Cels.; wurde sie gelegentlich stärker, so leisteten die vorgehaltenen grossen Wedel von *Pteris aquilina* gute Dienste. Als die Sterne an dem meist heiteren Himmel zum Vorschein kamen, rötheten sich die Rauchwirbel der Lava; es erglühte auch der Dampf über dem breiten Lavasturze bei dem nahen Picione; in dunklen Umrissen lag die Waldkuppe des Eremiten vor den hochschwebenden Gluthwolken der Fossa Vetrana. Ringsum ertönte die Waldung und das dichte Gebüsch vom Gesange zahlreicher Nachtigallen, dazwischen von dem Rufe des einsamen Kukuks, heller als das rauschende Knistern der brennenden Bäume und Gesträuche, und das dumpfe Gepolter der rollenden Lavablöcke. Vereinzelt in kleinen Gruppen tanzten grosse langbeinige Mücken in der Luft; der Wärme nachziehend, kamen bald diese, bald jene dem Feuer zu nahe; senkrecht über dem Rande der Lava angelangt, sah man das Thier plötzlich die Füsse ausstrecken und die Flügel zusammenschlagen. So fielen sie aus der Luft herab, zu Hunderten verbrennend, ehe sie die Lava berührten. Noch schien die Thierwelt nicht beunruhigt von dem Feuerscheine, oder belästigt von dem Geruche des Dampfes; es war, als freuten sich die nächtlichen Thiere des ungewohnten Glanzes und der Wärme; nur die Fledermaus liess sich in diesem Gebiete nicht sehen. Aber schon in der folgenden Nacht war hier jeder Laut verstummt; kein Schwirren der Insecten, kein Vogelgesang liess sich in

der Umgebung der wilden, von glühend heissen Luftschichten überlagerten Steinströme vernehmen. Noch vor Mitternacht kehrten wir zurück, kamen durch das wüste Gedränge bei Massa di Somma, und sahen in Cercola die Vorkehrungen zum Abbruche der Brücke, welche über das westliche Ende der grabenartigen Furche führt, in welcher die Lava mit sehr langsamer Bewegung sich Cercola näherte. Hierher hatte die Regierung Soldaten geschickt, um dafür zu sorgen, dass die Lava freie Bahn finde, und die Häuser unberührt lasse.

Am 10. Mai glaubte man die theilweise Zerstörung von Cercola, von S. Giorgio a Cremano, selbst von Portici befürchten zu müssen; doch beruhigte man sich bald, indem man bemerkte, dass die Bewegung der Massen eine sehr geringe sei, dass auch die Zuflüsse der Lava aus dem Vesuvkegel sich zu vermindern schienen. Um 2 Uhr Nachmittags kam ich mit 2 Begleitern nach Cercola. Man war mit der Abtragung der Brücke beschäftigt, ohne sich zu übereilen. An die Stelle des durchgeschlagenen Steingewölbes legte man provisorisch Bretter, um auf der belebten Strasse die Passage so lange als möglich zu erhalten. In dem nach Massa di Somma führenden vertieften Wege (lagno) waren viele Arbeiter beschäftigt, um nahe unterhalb der Lava den Boden abzutragen, und durch Vertiefung des Grabens oder der in ihm angelegten Strasse den Lauf der zähen, fast nur noch aus schwarzen Blöcken bestehenden Lavamasse zu verzögern. Die Mauern des Friedhofes bei Massa di Somma lagen an verschiedenen Stellen umgestürzt; die Lava war eingebrochen und hatte die Hälfte der Gräber 1 bis 2 Toisen hoch überfluthet, ohne indessen die kleine Grabkapelle zu beschädigen. Wir beabsichtigten, bei Picione den Nebenstrom von S. Giorgio zu überschreiten, in der Meinung, dass er, wenn auch noch stark in Bewegung begriffen, doch wegen der Schollen und Blöcke auf seinem Rücken schon zu betreten sei, um so viele Zeit ersparend, sehr schnell nach dem Atrio zu kommen. Obgleich ich selbst den Plan angegeben hatte, sah ich doch, wie mir schien, sogleich die Unmöglichkeit der Ausführung, als ich soeben nur auf dem Gipfel der Seitenmoräne stehend, den über 100 Fuss breiten Feuerstrom erblickt hatte; denn dieser floss auf etwa 13° geneigter Bahn, hellrothglühend selbst im Sonnenschein, noch mit solcher Geschwindigkeit, dass

die auf ihm stattfindende Bewegung der dunklen Steintrümmer nicht nur bei der ersten Ansicht deutlich erkannt wurde, sondern dass grosse runde Blöcke selbst noch in langsamer Rotation sich befanden. Jetzt gab ich mit einem meiner Begleiter die Passage auf; der Andere jedoch und ein mitgenommener Führer wagten dieselbe; ich glaubte jeden Augenblick Zeuge des schrecklichsten Ereignisses zu sein. Als ich von der Höhe der Seitenmoräne die beiden Personen auf der Mitte des Stromes sah, bemerkte ich die Wirkung der ungeheueren Temperatur an ihren Gestalten, denn diese waren wegen der Vibration der Luft jetzt so verzerrt und verschwommen, dass sie nur noch bräunlichen Wolken glichen. Beide erreichten die gegenüberliegende Moräne ohne ernstlichen Unfall; als ich sie später antraf, zeigte sich das Leder ihrer Fussbekleidung nirgends verbrannt. Während ich dem Ufer des Lavastromes in südwestlicher Richtung folgte, um das untere Ende des Feuers zu finden, versuchte ich an übrigens viel weniger bedenklichen und schmäleren Stellen den Uebergang, kam auch ein Mal bis zur Mitte, ohne die Bewegung der Masse oder ihre Temperatur als sonderlich gefahrdrohend zu erachten, hielt es aber jedesmal nicht für thunlich, den Versuch auszuführen, weil mich die Neigungswinkel der gegenüberstehenden und beweglichen Steinwälle abschreckten. Das untere Ende des hochglühenden zähflüssigen Stromes lag in 118 Toisen Seehöhe zwischen steilen Tuffwänden, und bewegte sich etwa mit 1½ Zoll Geschwindigkeit in einer Secunde. Dies war am 10. Mai Nachmittags etwa 6 Uhr. Als wir gegen Sonnenuntergang das Atrio erreichten, fiel bei sonst wolkenlosem Himmel ein ziemlich dichter Regen; er kam aber augenscheinlich aus dem cumulusartig geballten Gewölk, welches sich, gebildet durch die Fumarolen der Crater und der Lava, an der Westseite des Vesuvkegels festgetzt hatte. Dann besuchten wir mit einbrechender Dämmerung die Eruptionsspalte. Die obersten Mündungen in derselben bliesen noch hohe Rauchsäulen empor; die 3 unteren waren weniger thätig, warfen mit ganz geschwächter Kraft noch kleine Schlakken aus, und waren in ihrer Gestalt sehr verändert. Die unterste Bocca war wieder sichtbar; der 2te vormals sehr regelmässige schwarze Craterkegel hatte sich in einen unförmlichen Haufen von angeklebten Schlacken und angeschossenen Efflo-

rescenzen von grüner, gelber und feuerrother Farbe umgewandelt. Seine Dämpfe sandte er durch seitliche kaum faustgrosse Löcher; oben schien er geschlossen. Westlich von ihm hatte sich auf dem Rande der Eruptionsspalte durch seitwärts übergeflossene Lava ein colossales und sehr merkwürdig geformtes Röhren- und Blasenwerk gebildet, welches später genauer beschrieben werden soll. Eine isolirte bis 1 Toise dicke schwarze Röhre lag höher, und konnte sogar als Sitz benutzt werden, obgleich inwendig die helle Gluth der Lava noch abwärts floss; so ruhig und gefahrlos waren diese Phänomene.

Am 11., 12. und 13. Mai blieb ich wegen des fast unaufhörlichen Regens in der Hauptstadt. Am 14. Nachmittags, als die Luft sich aufgeheitert hatte, besuchte ich den südwestlichen Lavastrom, der nahe oberhalb S. Giorgio zur Ruhe gekommen war, und zeichnete einige der Seitenausflüsse der Lava, die in Gestalt prachtvoller Pfauenschweife mit dunklen Flecken und Curven, die Seitenmoränen durchbrochen hatten, ohne indessen aus dem Gebiete der Fossa herauszutreten. Die dem Feuer bis auf wenige Fusse ganz nahen Feigenbäume, selbst einige von dampfenden Blöcken ringsumlagerte Stämme der *Yucca gloriosa* (?) und Blätter der grossen Agave zeigten kaum eine Beschädigung; noch besser widerstanden die fleischigen Blätter des gewöhnlichen *Cactus (Opuntia)*. Auch hier waren die Verwüstungen in den Feldern, nicht bewirkt durch die Lava, sondern durch die Rücksichtslosigkeit der Unzahl von Neugierigen, von wahrhaft betrübender Art. Die obere Strasse der Ortschaft wurde ebenfalls ausgegraben und vertieft, um der Lava, falls sie weiter rücken sollte, eine fetse Bahn anzuweisen, und ihre Bewegung zu verzögern. Nachdem ich noch das Plateau von Picione besucht und die dortigen Verwüstungen angesehen hatte, kehrte ich wieder nach Neapel zurück.

Am 15., 16. und 17. Mai kam der Vesuv nur selten zwischen Regenwolken zum Vorschein. Durch die Verdampfung der grossen Regenmenge auf den heissen Lavaströmen erzeugten sich zahlreiche weisse, von ferne den Fumarolen ähnliche Dampfsäulen, die oft einen sehr grossartigen und drohenden Anblick gewährten, wenn sie zeitweilig sichtbar wurden. Am 17. Mai besuchte ich das Vesuvobservatorium und sah aus der Nähe die ungeheuere Ausfüllung der Fossa Vetrana, deren

Volumen an Lava ich damals schon zu 2 Millionen Kubiktoisen schätzte. Es bedurfte keiner Rechnung um sich zu überzeugen, dass, wenn die Zuflüsse aus dem Atrio noch in solcher Macht 14 bis 20 Tage fortdauerten, die Lava das Observatorium und den Eremiten erreichen würde. An der Eruptionsspalte fand ich bei einbrechender Dunkelheit nichts Neues, doch hatte es nicht den Anschein, dass das Hervorquellen der Lava bald ein Ende nehmen werde; die flüssigste aller in dieser Eruption beobachteten Laven, die rauschend wie Wasser und blendend weissgelb dahin floss, sah ich bei dem 3. Kegel. Von ihr wird später noch einmal die Rede sein. In den Nächten des 18. und und 19. Mai sah man zu Neapel die Feuerkatarakte in der Fossa Vetrana und Pharaone noch in vollem Glanze und in unveränderter Pracht.

Der 20. Mai ward dazu ausersehen, die Somma zu ersteigen, um auf Punta Nasone, 1000 Fuss über dem Atrio, die ganze Eruptionsspalte abzuzeichnen. Zuerst trafen wir die Lava zu Cercola und Massa die Somma. Hier gingen die Bewohner schon quer über das breite rauchende Trümmerfeld, um von einem Dorfe zum andern zu gelangen. Von Zeit zu Zeit spalteten die colossalen Lavaplatten und Tafeln mit sehr tiefem, doch nicht hartem Tone, verschieden von dem des krachenden Eises. Stand man auf solchem berstenden Stücke oder in der Nähe, so war die Erschütterung kaum merklich. Viele Seitendurchbrüche der Lava aus den Schuttwällen hatten nachträglich noch mancherlei Verwüstungen in den Gärten und Feldern angerichtet; sie hatten auch ein Kornfeld erreicht, und Halme und Aehren so ausgedorrt (durch strahlende Wärme) dass es einen sonderbaren Contrast mit anderen noch grünen Stücken bildete. Grosse stattliche Bäume mit dichtem Laube erhoben auch hier sich mitten aus dem weiten Steinfelde. Picione nördlich gegenüber an der Wand der sehr steilen Somma sahen wir dann tief unter uns die schreckliche Feuergluth der flüssigen Lava, die rastlos durch die Zuflüsse von dem hohen Katarakte vermehrt wurde. Fumarolen und braune Staubwirbel entzogen sie hier und da dem Blicke, liessen sie anderswo wieder hervortreten, und man erkannte die rasche Bewegung der Seitenwälle, der Schuttkegel und der grossen Rotationsblöcke. Dann erstiegen wir die nahen Höhen der Somma und blickten

weiter oben in die Gluthen der Fossa Vetrana hinab. Hier strömte die Lava wie Wasser, stellenweis in mässigen Katarakten mit lautem Brausen, theils in flussartigen Zügen, theils in Lachen und Teichen angehäuft, umgeben von gewaltigen Trümmerwällen und kegelförmigen Schutthaufen. Die ganze Masse war in Bewegung, und auf's Neue war man veranlasst, sich ernstlichen Besorgnissen hinzugeben, falls der Vesuv noch mehr Lava zu Tage fördern sollte. Rings um das Gebiet der Lava zog ein Saum der verbrannten Waldung, an seiner lichtbraunen Färbung leicht von der Gränze der dunklen Blöcke zu unterscheiden, und von dem Grün der noch unbeschädigten Bäume. Nur ein kleiner Raum an der Nordseite der Fossa Vetrana war von der Lava noch nicht ausgefüllt worden; man gewahrte daselbst am nördlichen Fusse des Cognulo lungo noch die dunkle Lava von 1785 ([12]). Gegen Mittag erstiegen wir Punta Nasone, das höchste Felshorn der Somma, gerade nördlich dem Vesuvkegel und der Eruptionsspalte gegenüber. Leider fanden wir nun das Atrio so von Wolken und Dämpfen erfüllt, dass die wunderbare Ansicht, die wir mit Recht erwarten durften, nur auf wenige Augenblicke, und stets nur unvollständig erkannt werden konnte. Der heftige Wind trieb die weissen Rauchsäulen der kleinen Craterkegel in parallelen Richtungen seitwärts, so dass sie sich zuerst vor die dunkle Masse des Vesuv, dann vor die tiefblaue Fläche des Golfes von Neapel projicirten; auch die grossen Schlünde im Gebiete des Gipfelcraters wurden zeitweilig von den Wolken befreit, zeigten aber keinerlei Veränderung. An der Punta dell' Arena stiegen wir gegen das Atrio herab, besuchten die dortigen Craterkegel von 1850, weiter östlich die von 1834 (?) und zuletzt die schönen Eruptionsschlünde von 1760.

Seit 3 Uhr Nachmittags waren sämmtliche Wolken am Himmel verschwunden, aber der Gipfel des Vesuv behielt namentlich an der Westseite eine mächtige scharf gezeichnete Cumuluswolke, die von den Wasserdämpfen des Craterplateaus und von den Fumarolen der Lavaströme genährt zu werden schien. Sie lag unbeweglich, und hatte oben kaum den hellen Widerschein von der Abenddämmerung verloren, als sie von unten her bereits im Lichte der Lava dunkelroth erglühte. Während der Bahnfahrt von Torre dell' Annunziata bis Neapel

bemerkte ich, dass die Dampf- und Staubwolken der gegen eine geogr. Meile langen Lavaströme keine grosse Höhe erreichten, und am Horizonte einen sehr langen braunen Gürtel bildeten, der sich über Camaldoli di Napoli, über das phlegräische Gebiet, bis ferne im Westen gegen den Golf von Gaëta (scheinbar) hinzog. Dies hatte ich schon einige Tage früher bemerkt, und es erklärlich gefunden, dass man, Abends von Pozzuoli durch die Posilipgrotte nach Neapel zurückkehrend, hier und gleich auf der Chiaja den eigenthümlichen Geruch der Lavadämpfe verspürte. Auch sah ich einige Male bei vollkommen heiterem Himmel den Mond von einem sehr zarten Hofe (Halo) umgeben, der nicht zu den gewöhnlichen atmosphärischen Erscheinungen dieser Art gerechnet werden dürfte. Er war matt, graugelb, und von kaum 3° Durchmesser, ohne bunte Ringe, die oft entstehen, wenn der Mond hinter Cumulusgewölk verdeckt ist. Der Halo von 22° Radius konnte sich unter den damaligen Umständen aus bekannten Gründen nicht bilden. Früh um 4 Uhr war die Lava vom Atrio an bis abwärts bei Massa di Somma als zusammenhängende hellleuchtende Feuerlinie sichtbar.

Am 21. Mai kam nichts Neues zum Vorschein; am 22. war ich abermals in der Solfatara, ohne dort die geringsten Aenderungen zu bemerken. Vom 23. bis 26. Mai verweilte ich an dem Cratergebirge von Roccamonfina, woselbst ich Abends ungeachtet des Mondscheins, die Lavagluth an der Westseite des Vesuv sehr deutlich sehen konnte. Ich erfuhr später, dass man in den ersten Nächten des Mai den Feuerschein der Eruption selbst auf dem Monte Cavo bei Rom gesehen habe. Die Entfernungen von hier, und von Roccamonfina bis zum Vesuv betragen resp. 22,5 und 8,8 geogr. Meilen.

Am Mittage des 26. Mai, als ich bereits wieder nach Neapel zurückgekehrt war, gewährte der Vesuv einen ausserordentlichen und fast furchtbaren Anblick. Bei übrigens ganz heiterem Himmel war er in halber Höhe von einem Kranze scharf begränzter Cumuluswolken umgeben, die in gleicher Meereshöhe, mit den Enden ihrer optischen grossen Axen sich berührend, das ganze Sommagebirge von Norden durch Westen bis Süden umsäumten. Darüber lag dichter Dampf und Nebel, der den Craterkegel gänzlich verhüllte. Erst am Nachmittage

verschwand die Erscheinung, indem das Gewölk von dem heftigen Winde nicht fortgeführt wurde, sondern an Ort und Stelle sich sehr langsam auflöste, bis zuletzt nur noch eine horizontale Linie von kleinen schneeweissen Flocken vor der dunklen Bergmasse sichtbar blieb. Dann zergingen sie vollständig um 7 Uhr Abends. Die Gipfelcrater dampften schwach und ruhig in kurzen dunklen Fumarolen. Nachts zeigte sich der Feuerschein der Lava sehr vermindert.

An dem äusserst heiteren 27. Mai sah man den Vesuv gänzlich von Wolken befreit; selbst die Lava und das Gebiet der Eruptionsspalte verbreitete nur wenig Rauch. Ausser 12 bis 15 Lichtpunkten konnte Nachts zu Neapel keine Spur des Feuers mehr gesehen werden. In der folgenden Nacht bemerkte man nur noch 2 helle Punkte.

Am 29. Mai unternahm ich nach einigen vergeblichen Versuchen während der Eruption die 6. und letzte Ersteigung des Craterplateaus. Sie gelang freilich ohne grössere Beschwerde als vormals, indessen war der Aufenthalt auf dem Gipfel des Vesuv sehr misslich, und stellenweis lebensgefährlich. Ich stieg mit meinen Begleitern aus dem Atrio aufwärts an dem westlichen Rande der Eruptionsspalte, um in der Gegend des Schlundes vom December 1854 das Plateau zu betreten. Dies misslang durchaus wegen der erstickenden und dabei kaum sichtbaren Dämpfe, die uns entgegenschlugen. Wir blieben also an dem äusseren nördlichen mit Asche bedeckten Abhange nahe oberhalb der Eruptionsspalte, und versuchten, östlich vorschreitend, auf diesem Wege die Punta del Palo zu erreichen. Nachdem wir zweimal wieder zurückgetrieben wurden, erstiegen wir die Punta gegen 6 Uhr. Hier konnte man ohne zu ernstliche Beschwerde athmen. Der Schlund von 1854 war rings umgeben von einem Saume neuer schwarzgrüner Schlakken, die am Morgen des 1. Mai ausgeschleudert wurden ([13]). Von ihm aufwärts und nördlich zog ein tiefer 1 Toise breiter Spalt quer durch die Punta dell' Eremo, die man als das westliche Ende der Punta del Palo anzusehen hat, so weit diese noch vorhanden ist. Viele andere Spalten von kleineren Dimensionen und trichterförmige mit Sand ausgefüllte, zum Theil dampfende Löcher zerklüfteten den überaus erhitzten Boden in dieser Gegend. Unaufhörlicher dumpf rollender Donner erscholl

tief aus dem Innern des Berges, doch keineswegs so laut, dass er das Gespräch hätte hindern können, welches durch eine andere Ursache, nämlich wegen der irrespirablen Dämpfe fast unmöglich wurde. Nirgends merkte man die geringste Erschütterung des Bodens. Jetzt versuchten wir, quer über die Mitte des Craterplateaus, und entlang am westlichen Fusse der grossen Craterschlünde von 1850 die Südseite des Berggipfels zu erreichen. Kaum waren wir bis zur Mitte gekommen, wo das Rollen des Donners etwas besser gehört werden konnte, so geriethen wir abermals in die ärgsten Dämpfe, die unsichtbar entweder hier aus kleinen Spalten emporstiegen, oder anderswoher vom Winde zugeführt wurden, und uns zum schleunigsten Rückzuge nöthigten. Ihre betäubende Wirkung war so gewaltsam und schnell, dass kaum die Zeit zum Entschlusse zur Umkehr übrig blieb, und man lebhaft die Gefahr fühlte, augenblicklich bewusstlos niederzufallen. Hierauf versuchten wir einen andern Weg, stiegen wieder nordwärts unterhalb Punta del Palo hinab, umgingen Punta dell' Eremo und den Kessel von 1854, und betraten dann die wüsten Laven an der Südwestseite des Gipfels, über welche hin wir bald den Südwall des südlichen Schlundes von 1850 und gleich darauf die hohe Punta di Pompeji erreichten. Hier war der Aufenthalt ohne Beschwerde und Gefahr, so dass ich leichter als auf der Palospitze, eine Barometermessung anstellen konnte. Es zeigte sich im Gebiete dieser grossartigen Crater nicht die geringste Veränderung seit dem 27. April; auch das Getöse liess sich hier kaum vernehmen, und alle Umstände wiesen klar darauf hin, dass die Eruption diesmal vorzugsweis gegen die Nordwestseite des Vulkankegels gewirkt hatte. Auf demselben Wege gingen wir wieder gegen Westen, und gelangten bei untergehender Sonne an die obersten parasitischen Kegel in der Eruptionsspalte, die ich jetzt zum ersten Male in einiger Nähe betrachten konnte. Sie waren sehr klein; ein grösserer weissgelber platter Kegel hatte in seiner Aussenfläche verschiedene Löcher; doch trat nirgends Dampf hervor. Die übrigen Schlünde zeigten keine sonderliche Veränderung; auch der Schein noch glühender Lava konnte nur an wenigen Stellen hier und im Atrio gesehen werden. Die Eruption hatte ihr Ende erreicht. . .

Sonach betrachtete ich für diesmal meine Beobachtungen am Vesuv als geschlossen, bei denen ich von seltenem Glücke begünstigt wurde. Ich verliess Neapel am 1. Juni, ging zur See nach Porto d' Anzo, um nach Rom zurückzukehren.

II.

Beobachtungen über die Lava.

A. Verbreitung und Volumen.

In der Darstellung des allgemeinen Herganges der Eruption ist der Lauf der Lava schon in ungefähren Umrissen bezeichnet worden. Das von ihr bedeckte Gebiet werde ich jetzt, so weit eigene Beobachtungen unter Benützung der Generalstabscharte reichen, durch Zahlen noch etwas genauer zu bestimmen suchen. Nehme ich überall auf die grösseren Neigungswinkel des Gebirges Rücksicht, und betrachte ich nicht nur die mittlere Länge der Lavabahn, sondern die Erstreckung jedes gesonderten Armes, als welche die Verzweigungen im Atrio und die bei Picione anzusehen sind, so finde ich die Gesammtlänge aller Lava = 6617 Toisen. Rechnet man den Ort der höchsten Lavaquelle bei dem Crater IV, so ist die Länge von hier bis zum Ende des Stromes bei Cercola = 4127 Toisen; vom Ende bei Cercola bis zum oberen Anfange der Fossa Vetrana = 2894 Toisen. Die Länge des Seitenarmes von Picione bis S. Giorgio a Cremano setze ich = 1824 Toisen (14). Nirgend habe ich die Breite der Ströme selbst gemessen, bin aber der Meinung, dass die von hochgelegenen Punkten aus versuchten Aufnahmen des Lavagebietes eine genügende Annäherung gewähren, wenn man solche Zeichnung der Generalstabscharte anschliesst. Am schlimmsten steht es mit der Bestimmung der Mächtigkeit und zumal da, wo die Feuer sich am meisten angehäuft haben, d. i. am nördlichen Fusse des Eremitenhügels in dem obengenannten Thale. Wenn ich die Mächtigkeit der dortigen Lava im Maximo = 40 Toisen setze, glaube

ich nicht zu übertreiben, und stütze mich auf 2 beiläufige Anéroïdmessungen, die ich in der Fossa Vetrana kurz vor und während der Eruption angestellt habe ([15]). Für den Raum dieses Thales habe ich noch das Volum des Cognulo lungo mit nahe 405.000 Kubiktoisen in Abzug gebracht, und bei der Berechnung des dortigen Lavavolums auf die keilförmige Gestalt des Thales Rücksicht genommen. Die erste Rechnung über das Gesammtvolum der Lava gab mir sehr nahe 5 Millionen Kubiktoisen; später aber entschied ich mich für kleinere Zahlen, welche sowohl im Atrio als auch in den westlichen Thalschluchten eine geringere Mächtigkeit der Lava ausdrückten. Dabei rechnete ich für die Eruptionsspalte blos schmale Lavasäume an den Rändern, mit 6 Toisen Breite und 1 Toise Dicke, und schätzte die Mächtigkeit der Lava im Atrio zwischen $1\frac{1}{2}$ und $2\frac{1}{2}$ Toisen. Ich fand zuletzt das Gesammtvolum = 4 Millionen 200.000 Kubiktoisen oder 907 Millionen Pariser Kubikfuss, bei einer Oberfläche von etwa 481.000 Quadrattoisen. Hierbei kann man ohne Bedenken den wahrscheinlichen Fehler in der Bestimmung des Volums auf wenigstens $\frac{1}{4}$ des Ganzen veranschlagen ([16]). Um indessen jene Zahl von 4 Millionen nicht zu überschätzen, bemerke ich, dass sie nur den $\frac{1}{13135}$. Theil einer geographischen Kubikmeile ausmacht, denn diese enthält 55176 Millionen Kubiktoisen, vorausgesetzt, dass die Länge der geographischen Meile in runder Zahl zu 3807 Toisen angenommen wird. Vergleicht man den Inhalt der Lava vom Mai 1855 einmal mit dem Volum des ganzen Vulcans, dann mit dem des aus dem Atrio sich erhebenden Vesuvkegels, so findet man nur Bruchtheile von $\frac{1}{2705}$ und $\frac{1}{45}$ des Ganzen. Der von der Lava erfüllte Flächenraum ist nur $\frac{1}{30}$ einer geographischen Qudratmeile, und bedeckt von dem Raume, den der Fuss des gesammten Vesuvgebirges einnimmt, nur etwa den 112. Theil. Wollte man auch jeder Eruption ein so bedeutendes Volum von Lava und Auswurfsstoffen zuschreiben, so würde es, gleichmässig auf die Oberfläche des Berges vertheilt, diesen doch erst nach sehr langen Zeiträumen in einer merklichen Weise erhöhen. Für den Vesuv sind nicht viele und namentlich nicht zuverlässige Angaben über das Volum älterer Lavaströme vorhanden; ich glaube auch bemerkt zu haben, dass mitunter gewaltig übertrieben wurde, so auch z. B. bei

dem Arso auf Ischia. Die Volumina der Lavaströme von 1760, 1767, 1794, 1822, 1834, 1839 und 1850 sind viel geringer als die der Lava vom Mai 1855. Die Angabe Serao's über die Lava vom Mai 1737 scheint auf einer wirklichen Vermessung zu beruhen; sie setzt die Gesammtlänge = 3550 Canne = 3944 Toisen, das Volum = 595 Millionen 948.000 Kubikpalmen = 344 Millionen 860.000 Pariser Kubikfuss. Die Reduction der Zahlen Serao's machte ich unter der Voraussetzung, dass 1 Palm = 0,8333 Pariser Fuss sei, 1 Canna = 8 Palmi ([17]). Ohne Zweifel hat die Eruption vom Jahre 79 nach Chr. das grösste Volum von Auswurfsmaterien zu Tage gefördert, nicht sowohl Lava, als vielmehr Asche und Rapilli, welche am meisten zur Zerstörung der campanischen Ortschaften beitrugen. Aber wie gering erschienen diese Verwüstungen gegen jene des Tambora auf der Insel Sumbava, welche wir durch Zollinger kennen gelernt haben! Denn nach der, wie es scheint nicht übertriebenen Schätzung dieses Reisenden, betrug das Volum der ausgeworfenen Materien in der Eruption des Tambora (1815) gegen $2\frac{1}{2}$ geogr. Kubikmeilen ([18]).

Denkt man sich die zu Tage geförderten Stoffe in die mathematische Figur des Würfels vereinigt, so würden die Vesuveruptionen von 1737 und 1855, so wie die des Tambora von 1815 Würfel von folgender Höhe geliefert haben:

Eruption d. Vesuv	i. J.	1737.	Würf. v.	$118_{,5}$	Tois. od.	701 Par. Fuss Höhe.
„ „ „	„	1855.	„ „	$161_{,3}$	„ „	968 „ „
Erupt. d. Tambora	„	1815.	„ „	8756	„ „	52536 „ „

Hierbei ist aber zu bemerken, dass der Tambora verhältnissmässig nur sehr wenig Lava ausgeworfen hat; die berühmten Eruptionen auf Ischia vom Jahre 1301 und vom Vesuv im Jahre 1794 förderten sehr mächtige Lavaströme zu Tage, deren Volumina ich nach begründeten Annahmen zu 1,474.000 und 1,267.000 Kubiktoisen berechnet habe. Diese Massen würden Würfel von 114 und 108 Toisen Höhe bilden; für beide Eruptionen lässt sich keine Schätzung über die Menge der übrigen Auswurfsstoffe ausführen.

B. Neigungswinkel der Lavaströme.

Die geringe an der Nordseite des grossen Vesuvkegels herabgeflossene Lavamasse bewegte sich auf einem im Mittel

31° geneigten Terrain; in diesem ist auch die Eruptionsspalte aufgebrochen. Durch stete Vermehrung der Lava in der Gegend der unteren dem Atrio benachbarten Craterkegel floss sie hier schon am 4. Tage der Eruption auf 25° geneigter Fläche. Die Neigung der Lavabahn im Atrio vom nördlichen Fusse des Vesuv bis zum Anfange der Fossa Vetrana kann man zu 3° 30′, die Neigung des ersten Kataraktes in dieser Fossa = 30° ([19]), die mittlere Neigung des Gefälles von dem Katarakte bis zum oberen Ende der Fossa Pharaone zu 7° bis 10° setzen. Die Neigung des Lavasturzes der Fossa Pharaone war veränderlich zwischen 25 und 32°. Innerhalb der Fossa Pharaone, zwischen dem Fusse der Lavacascade bei Picione und dem Ende der Lava oberhalb Massa di Somma (am 4. Mai Abends) beträgt das mittlere Gefälle 6,9°; von hier bis zum Ende der Lava bei Cercola 2,4°. In dem Nebenarme der Lava zwischen Picione und S. Giorgio a Cremano gibt die Rechnung das Gefälle zwischen dem Anfange des Stromes am Fusse der grossen Cascade und dem zeitweiligen Ende bei Abate am Abende des 10. Mai = 4,4°; eine Schätzung dagegen die weitere Neigung der Fossa bis S. Giorgio = 2°.

C. Die Eruptionsspalte.

Denkt man sich einen von trockenem feinen Sande aufgeschütteten Kegel, und wirft gegen seine Seitenfläche nahe dem Gipfel einen Stein mit einer mässigen Kraft, so dass er nicht völlig eindringt sondern abwärts rollt, so wird er eine schwache Furche bilden. Weil er etwas in den Sand eindringt, so wird dieser auch oberhalb von dem Steine in Bewegung gerathen. Bleibt der Stein in dem Sande in einiger Tiefe stecken, so wird er ein trichterförmiges Loch bilden, dessen Oeffnung in der Richtung von oben nach unten etwas elliptisch verlängert ist. Gleitet der Stein abwärts, so wird die obere Krümmung des trichterförmigen Randes bleiben, die untere aber nach Maassgabe der Bewegung des Steines abwärts rücken. Es entsteht eine lange schwach vertiefte muldenartige Furche, deren Neigung mit der Aussenfläche des Sandkegels zusammenfällt. Genau von solcher Gestalt war die Eruptionsspalte an der Nordseite des mit Asche bedeckten Vesuvkegels. Indem hier aus dem Innern Kräfte gegen die Seitenfläche wirkten,

gerieth vermuthlich zuerst in der Nähe des Gipfels, der vulkanische Sand mit den untermengten Blöcken in Bewegung, abwärtsgleitend und anderes Material unterwegs mit sich führend. Es entstanden tiefer unten andere Durchbrüche, die denselben Hergang wiederholten, und zur Fortsetzung resp. Vergrösserung der Furche das Ihrige beitrugen. In dem Gebiete dieser muldenförmigen Rinne entfloss nun dem Berge die Lava aus vielen Spaltöffnungen, und es bildeten sich darin die kleinen Craterkegel, deren untere, so viel ich wenn auch mit geringer Sicherheit habe ermitteln können, dem Westrande der Spalte am nächsten lagen.

Durch diese Stellung waren sie im Stande, die benachbarten Ränder der Mulde mit Auswurfstoffen und mit frischer Lava zu überschütten, so dass diese hier 2 bis 3 Toisen hohe sehr rauhe Wälle bekamen, und ihre Structur nicht erkennen liessen. Indessen hatte es nirgends den Anschein, als habe in diesem Gebiete eine Hebung stattgefunden. Möglich schien sie mir westlich von dem 4. parasitischen Schlunde, doch habe ich keine Gewissheit, und hoffe, dass diesen Umstand Andere jetzt noch entscheiden werden. An den Rändern der Mulde sah man die alte Lava des Bergkegels in nicht dicken Schichten zu Tage treten. Ununterbrochen, selbst noch am 29. Mai, trennten sich Sandstreifen und Blöcke von diesen Rändern, namentlich an der oberen Krümmung, und rollten gegen die Mitte der Mulde, sei es nun durch den Wind, oder durch schwache Bodenerschütterungen verursacht, die man nicht mehr fühlen konnte, auch wenn man nahe dabei stand.

Die Länge der Mulde betrug etwa 189 Toisen bis zum Atrio gerechnet; die Breite oben etwa 20, unten vielleicht 100 Toisen, doch habe ich über die letztere Dimension keine Messung anstellen können. Im Ganzen betrachtet, hat die grössere Eruptionsspalte vom Februar 1850 denselben Character, und wenn ich nicht irre, so verhält es sich mit jener ebenso, die Abich im Jahre 1834 an der Seitenfläche des centralen Eruptionskegels im Hauptcrater des Vesuv beobachtet hat. Ueberhaupt scheint es, dass die Bildungen solcher Furchen sowohl am Aetna wie an allen mit Sand bedeckten Flächen nahe dieselbe Form zum Resultate haben, dass sich diese selbst an dem Schnee der Alpen nachweisen lasse. Dass die Wirkungen der

Eruption ganz besondere Modificationen hervorrufen müssen, versteht sich von selbst. Die Spaltung einer festen Felswand wird nie solche Erscheinungen darbieten können.

D. Die parasitischen Craterkegel.

Die Zahl dieser gleich in der ersten Stunde der Eruption gebildeten, und in der grossen Mulde liegenden kleinen Craterkegel kann ich nicht genau angeben. Auch wenn ich Alle gesehen hätte, würde es schwer gewesen sein, sich darüber zu entscheiden, welche Schlünde man als selbstständig bestehende anzusehen habe, denn es kam vor, dass ein Kegel 2 oder 3 Oeffnungen hatte, dass er seine Gestalt veränderte, und sich von gewisser Seite auch als Doppelkegel darstellte. Jedenfalls kann man wenigstens 7 solcher Schlünde rechnen, obgleich 11 bis 12 Hauptfumarolen auf eine grössere Zahl hindeuteten; sie lagen nahezu auf einer geraden Linie, und diese bildete in ihrer Horizontalprojection einen Radius des kreisförmigen Vesuvkegelfusses ([20]). Es wiederholten sich hier also die radialen Eruptionsphänomene, die sowohl am Aetna wie am Vesuv seit langen Zeiten bekannt sind. Indessen kamen jetzt die merkwürdigen Rillen nicht zum Vorschein, die, als verbindende Furchen zwischen den Mündungen kleiner Craterkegel von radialer Stellung gegen den Mittelpunkt des Vulkans, Sartorius von Waltershausen so deutlich auf seiner Aetnacharte darstellt. Von den 7 Schlünden des 1. Mai 1855 lieferten, so viel ich selbst gesehen habe, nur die 3 unteren wirklich flüssige Lava in Strömen aus ihren Mündungen, beschränkten sich aber nach einigen Tagen darauf, ausschliesslich Dampf und Schlacken auszuwerfen. Wahrscheinlich kam das grösste Quantum der Lava diesmal gar nicht aus diesen Schlünden, sondern aus vielen spaltförmigen Rissen in der grossen Mulde, denen man sich nicht nähern konnte, ganz ebenso wie der Arso von 1301 auf Ischia aus einer Spalte hervorbrach. Im Ganzen betrachtet, waren die Eruptionsschlünde von kegelförmiger Gestalt und von sehr verschiedenen äusseren Neigungswinkeln, weil diese nicht vom Sande und von kleinem Gesteine, sondern von zähen heissen Schlacken und von späteren vulkanischen Efflorescenzen gebildet wurden. Ich übergehe die mannigfaltigen Formänderungen, die man oft gesehen hat, und die sich bei diesen

Phänomenen immer wiederholen, werde aber noch bei der Bildungsweise der parasitischen Kegel verweilen. Diese habe ich, so weit es die Localität und die Hitze gestattete, nahe 4 Wochen lang mit angesehen, muss aber gestehen, dass die eigene Anschauung nicht dahin geführt hat, mir eine klare Vorstellung von den sonderbaren Hergängen zu gewähren. Erst Abich's Erklärung hat mir wie ich glaube, den rechten Weg gezeigt, und da ich seine Erklärungsweise eine vortreffliche nennen darf, so wird man es verzeihlich finden, wenn ich ausschliesslich seine eigenen Worte anführe. Freilich geschahen Abich's Betrachtungen (1834) auf dem Gebiete des grossen Gipfelcraters; indessen scheint mir nicht, dass die Bildungsweise der Schlünde von 1855 am äussersten Abhange des Vesuvkegels anders als jene gewesen sei. Fand auch im Mai 1855 innerhalb der Eruptionsspalte keine merkliche Erhebung statt, wie Abich solche in seiner Erklärung benutzt, so bleibt doch das Endresultat, betreffend die Formation der Eruptionskegel, dasselbe. Die Worte Abich's lauten folgendermaassen ([21]): „Sobald es den inneren Agentien gelungen ist, den geschmolzenen Materien durch die horizontalen und übereinander gelagerten Schichten, von denen das Craterplateau gebildet ist, einen Weg zu bahnen und dieselben dem Austritte nahe sind, so richten sich die Seitenwandungen der Spalte in dem Maasse auf, als die Masse der ihre Weitungen ausfüllenden Lava zunimmt. Zu gleicher Zeit wirken die ungeheuere Hitze und gewaltsame Tension der Dämpfe und Gase erweichend auf die mit ihnen in unmittelbarer Berührung sich befindenden Lavaschichten.“

„Es ist selbst als entschieden anzunehmen, dass eine gewisse Quantität derselben in der That bis zur Schmelzung erweicht und in die Masse der flüssigen Lava aufgenommen wird.“

„Die flüssige Lava dringt oft in die horizontalen Weitungen ein, welche sich zwischen den parallelen Schichten entweder schon befinden oder sich bilden, indem die hebende Kraft die Ränder der Spalte aufzurichten sucht, dergestalt, dass die Lava unter dem Boden zu beträchtlichen Entfernungen sich ausdehnt, und mit ihrer ganzen Masse in eine Art von unterirdischen Canälen eindringend, oft erst weit von dem Orte ihrer Quelle entfernt, einen Ausgang an die Oberfläche findet. Die flüssige

Lavasäule, deren Druck fortwährend den ihr zum Abzug dienenden Canal offen erhält, steigt und sinkt abwechselnd, und scheint mit dem Gewichte und dem Widerstande zu kämpfen, den ihr die erweichten und biegsam gemachten Schichten entgegen setzen, welche durch ihr Zurückfallen fortwährend die Eruptionsmündung zu verengen suchen.“

„In einem solchen Zustand der Dinge kann zweierlei eintreten: 1. die Schichten, welche die Wandungen der Spalte bilden, richten sich während der heftigen Einwirkung der inneren Agentien immer mehr und mehr auf, und es beginnt in der Richtung der Spalte die Bildung mehrerer Eruptionscentra, welche sich bald mit einem Wall umgeben, zu dessen Vergrösserung die Anhäufung der verschlackten, während der Eruption hervorgeschleuderten Theile mit beiträgt. In diesem Falle tritt die flüssige Masse zwischen den so umgeformten Rändern der Spaltung hervor, welche die Gestalt der gesprengten Kegel haben, und breitet sich über die früheren Ströme an der Oberfläche aus. 2. Oder es hören die Zuflüsse der Lava auf, und indem sie in die Tiefe der Spaltung zurücksinkt, treten die Ränder der letzten wieder zusammen.“

„In dem ersteren Falle entweichen die Dämpfe und die geschmolzenen Massen aus ein und derselben Oeffnung, welche die Gewalt der Eruption immer mehr erweitert und beständig offen erhält, und diese Art der Eruption ist die gewöhnlichere. Im zweiten Falle ereignet es sich früher oder später, indem die flüssige Masse auf das Neue aufwärts getrieben wird, dass die elastischen, in den inneren Weitungen eingeschlossenen Flüssigkeiten die bedeckende Hülle an verschiedenen Stellen gewaltsam durchbohren, und sich bleibende Abzugscanäle bilden, deren Entstehung sich nach aussen durch partielle Erhöhungen ankündigt.“

„Diese Phänomene bezeichnen so zu sagen den ersten Act der Bildung der kleinen in Rede stehenden Eruptionskegel. Um indess diese conischen Erhebungen zu der pyramidalischen und zugespitzten Gestalt emporzuführen, welche sie charakterisirt, eine Entwickelung, welche gewissermaasen den zweiten Bildungsact der Eruptionskegel bezeichnet, sind die folgenden Einflüsse nöthig: Die verflüchtigten Salze und freien Säuren, welche zugleich mit den wässerigen Dämpfen im Zustande der stärksten

Glühhitze sich in unglaublicher Menge aus der flüssigen Lava entwickeln, modificiren auf eine eigenthümliche, rein chemische Weise die porösen Massen, welche gleichsam heraufkochend, sich um die Mündung anhäufen, und verändern die ursprüngliche Zusammensetzung derselben auf sehr merkwürdige Art. Zu gleicher Zeit condensirt sich der Theil der flüchtigen Salze, der nicht mit den Dämpfen in die Atmosphäre entweicht, in den schwammigen und noch halb flüssigen Massen, welche in fortwährender Auftreibung ihr Volum vergrössern, und durch ihre eigene Schwere immer wieder die Mündungen zu verschliessen suchen, um welche sie sich in Gestalt eines seltsam gewundenen Wulstes anhäufen. Allein die elastischen ohne Aufhören mit dem grössten Ungestüme entweichenden Materien halten diese engen Schlotte beständig offen, und indem sie immer wieder neue Theile der geschmolzenen Masse gegen die Mündung fortreissen, vermehren sie solchergestalt den umgebenden Wulst, der auf diese Weise allmälich zu spitzer Pyramidenform anwächst.“

Dies ist das Resultat der Beobachtungen Abich's, welches ich ganz hergesetzt habe, weil ich nicht im Stande war, das selbst Gesehene deutlicher auszudrücken. Die weitere rein mineralogische Betrachtung Abich's werde ich übergehen, da sie ausserhalb der Gränzen meiner Beurtheilung liegt.

Die Hergänge auf dem Craterplateau von 1834 haben sich unter gewissen Modificationen in der Eruption vom Mai 1855 wiederholt. Beidemale wirkten die vulkanischen Mächte anfänglich gegen den Gipfelcrater; was ihnen im Jahre 1834 endlich gelang, konnten sie diesmal nicht vollbringen. Die ausserordentliche und fast vollständige Ausfüllung des Gipfelcraters, eine Fläche von 94.000 Quadrattoisen bildend, wenn man das Gebiet der Schlünde von 1850 mit hinzurechnet, setzte bei einer sehr grossen Dicke von vielleicht 100 Toisen der in dem Vesuvkegel langsam aufsteigenden Lavamasse allzugrosse Hindernisse entgegen. Sie wirkte fast auschliesslich gegen die Nordwestseite, wo sie auch selbst bei dem kleinen, in der Tiefe ganz ausgefüllten Schlunde vom 14. December 1854 Alles verschlossen fand. Indem nun die aufsteigende Lavasäule selbst, oder die von ihr getragene Dampfmasse jenen Schlund wirklich sprengte, und (Mai 1) viele Schlacken auswarf, zeigte sich diese

Oeffnung entweder zu enge, oder es wirkte plötzlich nach Oeffnung des Schlundes und nach der Entweichung der am meisten comprimirten Dämpfe das Gewicht der Atmosphäre auf die Lavasäule, drückte sie wieder zurück, und verursachte die Sprengung des Bergkegels an seinem nördlichen Abhange. Man sagt zwar, dass sich die im Innern des Vulkans befindlichen Dämpfe in gewissem Gleichgewichte mit der Atmosphäre befänden; allein abgesehen davon, dass Niemand Etwas davon weiss, in wie fern der Bau der Bergwände den Zutritt der Atmosphäre in das Innere gestattet, wenn ausserdem noch die sämmtlichen oberen Schlünde geschlossen sind, so deutet doch schon die lange Verweilung sehr comprimirter Dämpfe, und der endliche gewaltsame Ausbruch derselben genugsam an, dass solche Communication keineswegs, oder doch nur in einem sehr geringen Grade existirt. Die Thatsache bleibt die, dass die Eruption am 1. Mai zwar gegen das Craterplateau wirkte, aber sogleich sich gegen die Nordseite des Kegels wandte, die grosse Mulde bildete, und aus vielen Oeffnungen in dieser die Lava gegen das Atrio herabfliessen liess. Darauf beschränkte sie sich, und begann ihre erneuerte Thätigkeit gegen das Craterplateau in sichtbarer Weise, und durch neue Schlundbildungen erst im December 1855, nachdem vermehrte Dampfentwickelungen seit dem August, und neue Erderschütterungen zu Ende Octobers und im November vorangegangen waren ([22]).

Indem durch die Risse des Bergkörpers die Lava ausfloss, theils direct und unbehindert, je weiter nach unten, desto heftiger und mächtiger wegen des grossen Druckes des im Vesuvkegel befindlichen Lavavolums, war sie stellenweis in der Richtung der Längenaxe der Spalte auch genöthigt, sich zwischen den geneigten älteren Lavaschichten hindurchzuarbeiten. Hier traten die von Abich erwähnten Bedingungen ein, die wie es scheint, durch den Neigungswinkel nicht wesentlich modificirt wurden. Der Bau der Craterkegel war in sehr kurzer Zeit vollendet, denn nach dem 1. Mai Abends, als ich sie zuerst sah, haben sie ihre Dimensionen kaum mehr vergrössert. Sie bestanden aus schwarzen angeklebten Schlacken, die alle möglichen Neigungswinkel der äusseren Abdachungen gestatteten und erst in den folgenden Tagen zeigten sich rings an ihren Mündungen die bunten Farben der Salze, die sich daselbst in so dicken Krusten ansetzten, dass

sie bei mehr und mehr abnehmender Heftigkeit der den Cratern entströmenden Fumarolen bald die Mündungen sehr verengten oder ganz vermauerten, so dass die Dämpfe nur noch durch Seitenlöcher von geringen Durchmessern entweichen konnten. Die ursprüngliche Gestalt der Kegel ward ganz umgewandelt und ebenso ihre Farbe; sie geriethen völlig in den Zustand der Schlünde im östlichen Atrio, die vielleicht der Seiteneruption von 1834 angehören. Die parasitischen Schlünde von 1760, 1794 und 1850, so viel ich davon gesehen habe, zeigen die bunten Efflorescenzen nicht mehr, sei es nun, dass solche sich überhaupt nicht bildeten, oder dass die damaligen Eruptionen durch länger dauernde Ausschleuderung von Asche und Rapilli die ursprünglichen Formen überschütteten, und die 28° bis 32° nach aussen geneigten Kegel darstellten, wie man solche an den Schlünden von 1760 am vollkommensten sieht. Bei der Bildung der Parasiten hat man also die von Abich erklärten Hergänge zu sondern von den späteren Umwandlungen der Figur durch aufgeschüttete Asche und Rapilli, denn diese letzteren bewirken die regelmässigen Kegelgestalten mit mässigen Neigungswinkeln von 30°. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass alle möglichen Mittel- und Uebergangsformen bei den Eruptionskegeln vorkommen müssen. Schliesslich bemerke ich noch, dass keiner der Craterkegel von 1855 mehr als 3 Toisen eigene Höhe hatte.

E. Meereshöhe der Hauptpunkte im Gebiete der Eruption.

In den Beiträgen zur Topographie des Vesuv habe ich, wie auch für Roccamonfina und für das Albaner Gebirge, angenäherte Zahlen der Meereshöhen der parasitischen Durchbrüche gegeben. Auch sie unterstützen die Kenntniss vom Baue der Vulkane, und deuten an die verschiedenen Grade der Festigkeit oder die Lage der verborgenen Gänge solcher Berge, in denen die Feuer der Tiefe, die den Gipfelcrater nicht erreichen, sich seitlich Bahn brechen. Alle Höhen, bezüglich auf die Gebilde der Eruption im Mai 1855 habe ich selbst theils mit dem Barometer, theils mit dem Anéroïde gemessen, und schon am Anfange von 1856 darüber eine besondere Abhandlung erscheinen lassen. Der Uebersicht wegen folgen hier alle diesem Abschnitte angehörenden Meereshöhen, und der

Vergleichung wegen noch 2 Angaben über die grössten Erhebungen der Gipfelränder des Vesuv. B und A bedeuten Barometer- und Anéroidmessungen, ohne jene Correction von — 4 Toisen, welche sie aus anderen Gründen zu erheischen scheinen.

Vesuvgipfel, Punta di Pompeji	651	Tois.	(3 B).
Vesuvgipfel, Punta del Palo	624	„	(6. B).
Craterplateau des Vesuv; Schlund vom December 1854	608	„	(8 A).
Oberster Rand der Eruptionsspalte	580	„	geschätzt.
Craterkegel VI vom 1. Mai	573	„	(1 A).
„ V „ „	557	„	(1 A).
„ IV „ „	495	„	(1 A).
„ III „ „	463	„	(3 A).
„ II „ „	453	„	(3 A).
„ I „ „	441	„	(1 A).
Fuss des grossen Vesuvkegels und Fuss der Eruptionsspalte im Atrio	418	„	(16 A).
Westrand des Atrio, oder oberster Rand der Fossa Vetrana, wo die Lava am Abende des 1. Mai den Katarakt bildete	360	„	(4 A).
Fuss dieses Kataraktes in d. Fossa Vetrana	309	„	(1 A).
Oberer Rand des Lavakataraktes in der Fossa Pharaone Mai 4 Abends	256	„	(1 A).
Ebendaselbst am 10. Mai Abends	264	„	(1 A).
Fuss dieses Kataraktes bei Picione Mai 4. und 10	189	„	(2 A).
Ende der Lava unterhalb Picione am 4. Mai Abends	98	„	(2 A).
Massa di Somma, Kirche	83	„	(2 A).
Lava zu S. Sebastiano am 5. Mai	76	„	(1 A).
Ein kurzer Nebenstrom daselbst Mai 10	70	„	(1 A).
Ende des Hauptstromes oberhalb Cercola Mai 10. Morgens	44	„	(1 A).
Brücke zu Cercola	21	„	(1 A).
Ende des Nebenstromes zwischen Picione und S. Giorgio am 10. Mai Abends	118	„	(1 A.)

Die senkrechte Höhe der grossen Mulde vom oberen Rande bis zum Niveau des Atrio gerechnet, betrug also 162

Toisen, ihre wahre Länge dagegen mit Rücksicht auf die Neigung von 31° war 162 secans 31° = 189 Toisen oder 1134 Par. Fuss (23). Der Ursprung der am höchsten in der Frühe des 1. Mai herabgeflossenen Lava an der Nordseite des Vesuvkegels lag in etwa 500 Toisen Seehöhe; der Ursprung der Hauptmasse aber wahrscheinlich nicht höher als 480 Toisen, so dass das ganze Gefälle bis Cercola und S. Giorgio a Cremano etwa gleich 436 Toisen oder 2616 Par. Fuss anzunehmen sein wird.

F. Verschiedene Grade der Flüssigkeit und Geschwindigkeit der Lava.

Die Eruption im Mai 1855 gab wiederum Gelegenheit zu der Bemerkung, dass einseitig, wenn auch an sich richtig aufgefasste Ercheinungen nicht immer zu allgemeinen Schlüssen berechtigen. Es gibt am Vesuv Beobachtungen, welche die vollständige Flüssigkeit der Lava als unzweifelhaft darstellen, während andere das Gegentheil behaupten. Ich sehe darin keinen wirklichen Widerspruch, da man hinlänglich Erfahrungen darüber besitzt, dass nicht nur verschiedene Eruptionen auch verschiedene Flüssigkeitsgrade der Lava darbieten, sondern dass in einer und derselben Eruption grosse Unterschiede in dieser Beziehung wahrgenommen werden. Für das Phänomen im Mai kann ich versichern, dass die höchsten Grade der Flüssigkeit vorkamen, und dass diese, wie mir schien, ganz unabhängig waren von der Entfernung vom Heerde des Ausbruches, so wie von der Dauer desselben. So ferne man indessen Quecksilber, geschmolzenes Eisen, Blei, Talg etc. nicht flüssig nennen wollte, dürfte man allerdings diese Bezeichnung auch nicht auf die fragliche Lava anwenden können. Da ich keine directen Versuche angestellt, sondern die verschiedenartigen Laven auf den meisten Punkten in der Nähe nur angesehen habe, so werde ich mit den folgenden Bemerkungen über die Flüssigkeit kurz sein können.

Die erste Lava, welche ich am 1. Mai Abends im Atrio antraf, war nicht im strengen Sinne des Wortes flüssig, obgleich sie sich erst wenige Hundert Toisen von den Craterkegeln entfernt hatte; sie bestand aus einem Haufwerke von vollkommen glühendem Sande, kleinen Lavabrocken und grossen, durch

und durch in Gluth befindlichen Blöcken, welches nach oben und seitwärts von schon erkalteten schwarzen Trümmern umhüllt, nicht floss, sondern sich langsam gegen Westen fortschob. Die helle Gluth sah man auch nur an der vorangehenden schräg abgeschnittenen Fläche, die, wenn sie sich auf Augenblicke durch Stauung in Ruhe befand, sogleich ein trübes dunkleres Roth annahm. Bei fortgesetzter Bewegung zerbrach die feine erkaltete Kruste, ohne dass eine zähflüssige Masse zum Vorschein kam; rieselnder feuriger Sand und lichtstrahlende Blöcke brachen aus der Masse hervor. Die späteren Beobachtungen in dieser Nacht, die ich mit Hülfe zweier Fernröhre vom Observatorium aus an der Lava der Fossa Vetrana anstellte, und worüber mir die handschriftlichen Notizen vorliegen, reden übereinstimmend nur von diesem Hergange. Erst später traf man an verschiedenen Punkten Lava im wirklich flüssigen Zustande; so z. B. 2000 bis 3000 Toisen von der Eruptionsspalte entfernt bei Massa di Somma und S. Giorgio a Cremano, ferner an dem grossen Katarakte bei Picione und 17 Tage nach dem Anfange des Ausbruches, in der Nähe der kleinen Schlünde am Nordabhange des Vesuvkegels. Nach Art des Wassers schnellflüssig und rauschend, und gekräuselt von sehr kleinen Wellen, deren Gipfel eine etwas trübere Farbe zeigten, dabei von blendend weissgelbem Lichte, sah ich sie am Abend des 17. Mai, und zwar bei dem 2. und 3. Craterkegel, wo sie in einer tiefen steilrandigen Lavarille auf etwa 20^{0} geneigtem Boden gegen das Atrio strömte. Hineingeworfene, längsterstarrte Blöcke, die hier wie an anderen Orten nur wenig in die zähe Masse einsanken, wurden nach 3 bis 6 Secunden unsichtbar, weil sie entweder schleunig in vollkommene Gluth geriethen, oder sogleich umgeschmolzen wurden. Das Herabtropfen an den stalaktitenartigen Bildungen unterhalb Picione, die wulstförmigen Curven auf den Strömen seit Mai 2, und ähnliche Bildungen am vorangehenden Ende der Ströme bei Massa di Somma und oberhalb S. Giorgio waren wenigstens für mich hinlängliche Beweise, den wirklich flüssigen Zustand der Lava als unzweifelhaft anzusehen. Als fernerer Beweis dafür gilt mir die Art des Widerstandes, den ein in die Lava hinabgestossener Stab erlitt, und den ich selbst mehrfach geprüft habe, sowohl am Campo Santo bei Massa di

Somma, als am Vesuvkegel selbst. Ein Haufwerk glühender Fragmente und Blöcke würde nie diese Erscheinungen darbieten. Indem ich die Curven auf dem Rücken der Ströme in einem späteren Abschnitte behandeln, und durch Zeichnungen veranschaulichen werde, gehe ich über zu den Messungen und Schätzungen der Geschwindigkeit der Lava, die ebenfalls von Palmieri, und gegen das Ende der Eruption, von S. Claire Deville versucht worden sind.

1) Mai 1 Abends 5 Uhr im Atrio bestimmte ich die Geschwindigkeit der hellrothglühenden, aber nicht flüssigen Lava nach einer genäherten Messung = 0,86 Par. Zoll in 1 Secunde auf fast horizontaler Aschenfläche. Dann nach einer zweiten Messung = 1,15 Par. Zoll in 1 Secunde auf etwa 3° geneigtem Boden.

2) Mai 1 und 4. In der Nähe der Craterkegel I und II, also nahe über dem Atrio floss die zähflüssige Lava auf 25½° geneigter Fläche mit einer Geschwindigkeit, die ich damals zu 1 und selbst 2 Toisen in der Secunde schätzte. Spätere Versuche zeigten mir aber die Täuschungen, und veranlassten mich, jene Angaben auf die Hälfte zu reduciren. Die Lava quoll hier in raschen Pulsationen noch aus den Cratermündungen, mit 4 bis 6 Zoll hohen krausen Wellen. Ich warf von ferne Gestein auf den Strom, und benutzte die Bewegung desselben zur Schätzung der Geschwindigkeit. Doch liess sich auf dem höchst schwierigen Terrain, und in Lufttemperaturen von 50° bis 60° Cels. nichts Zuverlässiges ausrichten; auch hinderten die Schlackenauswürfe die erforderliche Annäherung an die Lava, und störten die Aufmerksamkeit. An derselben Stelle beobachtete Palmieri später die Geschwindigkeit = 3,4 Par. Fuss, fand auch die Neigung des Stromes 25°. Am 24. Mai fand Deville die Geschwindigkeit viel grösser. Für die über 30° geneigten Abhänge des Vesuvkegels und der Fossa Vetrana bestimmte Palmieri die Geschwindigkeit grösser als 1 Toise in 1 Secunde ([24]).

3) Mai 9. In dem schmalen von Mauern eingefassten Lagno zwischen Massa di Somma und Cercola hatte ich am Nachmittage Gelegenheit, zugleich mit meinem Begleiter, Dr. A. Ritter aus Lüneburg, eine sehr genaue Messung anzustellen. Leider gestattete die Aengstlichkeit der dort aufgestellten Gensdarmen nicht die Fortsetzung der Beobachtungen wenige Schritte

vor dem Ende des dortigen zähflüssigen Stromes, denn obgleich dieser sich auf staubigem fast horizontalem Boden langsam fortbewegte, hielten die Polizeimänner unsere Messungen doch für sehr gefährlich, obgleich ihnen nicht einfiel, die vielen hundert Neugierigen, darunter Weiber mit kleinen Kindern auf dem Arme, zu vertreiben, welche sich wie bei einem Schauspiele rings in 1 bis $1^1/_2$ Toisen Höhe auf dem Mauerrande über dem Feuerstrome hingesetzt und gestellt hatten, ohne wie es schien, die schrecklichen Lufttemperaturen von 40° bis 50° Cels. sonderlich beschwerlich zu finden. Mit einem in Meter eingetheilten Maasstabe orientirten wir eine Standlinie, die wir nach je 10 Metern durch Blöcke bezeichneten, und nun nach der Uhr notirten, wenn die Lava einen Stein nach dem andern erreichte. Es fand sich die Geschwindigkeit in 1 Secunde = 1,15 Par. Zoll nach dem Mittel meiner Beobachtungen; und ferner = 1,18 Par. Zoll nach Dr. Ritter's Beobachtung. Diese Lava lag von dem nördlichen Fusse der Eruptionsspalte gegen 3000 Toisen entfernt, und über 300 Toisen tiefer.

4) Mai 10 Mittags. Wo sich bei Picione der Nebenarm von S. Giorgio gegen Südwest abtrennte, schätzte ich mit meinen Begleitern die Geschwindigkeit zwischen 6 und 12 Zoll, vielleicht zu gross. Der Strom trieb bei etwa 15° Neigung mit grossen Schollen und langsam rotirenden Blöcken, ward aber dennoch von 2 Personen überschritten. Das Ende des Nebenstromes oberhalb S. Giorgio bewegte sich im zähflüssigen Zustande nach Dr. Ritter's und meiner Schätzung 1,5 Zoll in der Secunde. Es lag von Picione etwa 900 Toisen entfernt und 70 Toisen tiefer. Neigung vielleicht 7°.

5) Mai 14 Nachmittags. Nahe oberhalb S. Giorgio a Cremano hatten sich an den seitlichen Steinwällen des Hauptstromes Durchbrüche einer sehr flüssigen Lava gebildet, welche 10 bis 20 Fuss hoch, und mit 15° bis 20° Neigung kleine höchst prachtvolle glühendrothe Cascaden bildeten. Auf dem Rücken dieser schätzte ich die Geschwindigkeit in 1 Secunde = 5 Par. Zoll.

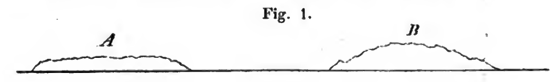
6) Mai 17 Abends 8 Uhr. An der Nordseite des Vesuvkegels, und im Gebiete der Eruptionsspalte fanden wir die flüssigste aller Laven, die wir bis dahin gesehen hatten. Nach verschiedenen Versuchen glaubten wir die Geschwindigkeit der

weissgelb glühenden Lava auf dem 20° geneigten Terrain im Mittel zu etwas mehr als 1 Toise, vielleicht zu 1,5 Toisen annehmen zu dürfen.

G. Formverhältnisse der Lavaströme.

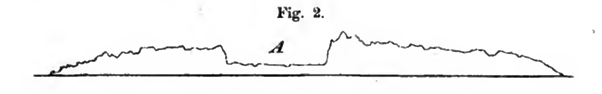
Die grössere Mehrzahl der vesuvischen Laven zeigt in Hinsicht der Gestalt keine sehr erheblichen und wesentlichen Verschiedenheiten; fast überall, auch in dem wenig geneigten Atrio bilden sie bandförmige Ströme von nicht sehr mannigfaltigen Formen und Dimensionen. Scheinen auch hin und wieder charakteristische Eigenthümlichkeiten gewisse Ströme auszuzeichnen, so findet man doch bei den meisten, wenn auch nur theilweis dieselben Phänomene wieder. Ich sehe es nicht als charakteristischen Unterschied an, wenn Ströme, wie die von 1850 und 1855 die tiefeingeschnittenen rillenartigen Furchen zeigen, andere dagegen blos einen unregelmässigen aus Blöcken zusammengesetzten Halbcylinder bilden. Die ungleich hohen Temperaturen, die Dauer des Fliessens und die Neigungswinkel des Bodens bedingen mancherlei Modificationen. Im Ganzen betrachtet, scheint es fest zu stehen, dass gewöhnliche Ströme von geringer oder mittlerer Mächtigkeit auf einer mehr als 10° geneigten Fläche keine festen Felsmassen, sondern nur noch Streifen von Schutt und Blöcken bilden, ebenso, dass die meisten am Vesuvkegel herabgeflossenen Laven selten mehr als 4 Fuss Dicke haben. Doch dürfte man finden, dass die halbcylindrischen aus einem Haufwerke von losen Blöcken bestehenden Ströme östlich von der Eruptionsspalte des Februar 1850 die Mächtigkeit von 4 Fuss überschreiten. Diese Blöcke sind meistens von ganz unregelmässigen Figuren, dann roh kugelförmig, elliptisch, endlich tafel- oder plattenförmig, und in diesem Falle an der Oberfläche mit seltsamen wellenförmigen Wülsten und tauähnlichen Leisten besetzt. Solche Schollen von mehr als 7 Fuss Länge sieht man, ausser auf der Lava in der Fossa Pharaone nicht sehr häufig. Der Querschnitt der gewöhnlichen kleinen auf 31° geneigter Fläche am Vesuvkegel herabgeflossenen Ströme hat ungefähr die Formen von *A* und *B* Fig. 1.

Fig. 1.



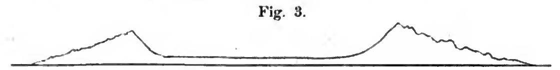
Vor der Eruption im Mai 1855 hatte ich bereits viele Ströme im Atrio (1850), andere am Centralkegel (1839, 1847), dann Theile der alten Lava von 1767, 1785 und 1794 gesehen; ausserdem die zahlreichen Ströme in dem wüsten Terrain zwischen der Fossa grande und dem westlichen Fusse des grossen Kegels, welche vielfach von der Lava dieses Jahrhunderts überfluthet wurden. Unter diesen war nur einer, welcher wegen seiner scharf gezeichneten parallelen Seitenwälle ganz die Eigenthümlichkeiten der gewaltigen Feuerströme von 1855 zeigte. Seine Formation blieb mir unerklärlich, bis ich während der letzten Eruption häufig Gelegenheit hatte, die Entstehung näher betrachten zu können; er hatte die Seitenwälle überall und bei allen Krümmungen, eben sowohl bei 33° als bei 13° Neigung, und diese traten bei Sonnenuntergang durch ihre Schatten überaus deutlich aus dem dunklen Trümmergebiete hervor. Geht man vom Observatorium auf der östlichen dachförmigen Verlängerung des Eremitenhügels entlang bis dahin, wo bei Croce del Salvatore das Atrio beginnt, so trifft man hier die am Vesuv westlich herabgeflossenen Lavaströme, die sich am Fusse des genannten Hügels gegen Südwesten gewandt haben, um ihre Richtung auf Fossa grande zu nehmen. An diesem Orte bilden sie schwache, aber scharf ausgeprägte Steinwälle von kleinen Lavabrocken und Sand; es sind Ufersäume, an Gestalt ähnlich denen, welche vom Seetange am Gestade des Meeres wallartig abgesetzt werden. Diese Steindämme ziehen, wenn auch stark gekrümmt, unter sich parallel, und oft so nahe bei einander, dass sie sich mit ihrem Fusse gegenseitig berühren. Die grosse Lava von 1850 zeigt an ihrer Ausflussstelle im nordöstlichen Atrio in der Mitte des Laufes eine Rille *A* mit senkrechten bis 3 Fuss hohen Wänden. Zwischen diesen im vertieften Rinnsale ist die letzte Lava geflossen und erstarrt. Zu beiden Seiten der Rille ist der Rücken des Stromes mit Schutt und Blöcken besetzt. Der Querschnitt dieser Lava hat ungefähr die Form Fig. 2.

Fig. 2.



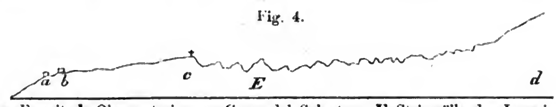
Der senkrechte Schnitt durch den vorhin erwähnten Strom oberhalb Fossa grande gibt ungefähr die Form Fig. 3.

Fig. 3.



Legt man zuletzt eine senkrechte Ebene durch den Vesuvkegel, durch das westliche Atrio und durch den Hügel des Eremiten, so wird das folgende Profil Fig. 4 in *E* den Durchschnitt der Steinwälle bei Croce del Salvatore darstellen, wobei indessen auf die richtigen Verhältnisse keine Rücksicht genommen worden ist.

Fig. 4.

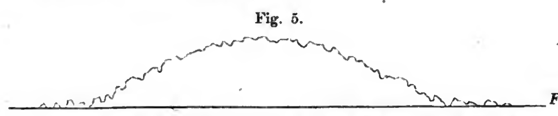


a Eremit, **b** Observatorium, **c** Croce del Salvatore, **E** Steinwälle der Lava im Atrio, **d** Vesuvkegel.

Ich werde jetzt versuchen, die successive Formänderung der Lavaströme im Mai 1855 mit Hülfe von Zeichnungen zu veranschaulichen.

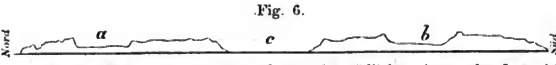
Den ersten Strom von zwar rothglühender und mit schwarzen Blöcken bedeckter, aber nicht flüssiger Lava sah ich im westlichen Atrio am 1. Mai Nachmittags. Sein Durchschnitt war damals von der Form Fig. 5.

Fig. 5.



Nach starker Vergrösserung der Masse im Atrio, zeigte der doppelte, eine Sandfläche einschliessende Lavastrom, wenn man durch ihn von N—S eine senkrechte Ebene gelegt denkt, die folgende Gestalt Fig. 6.

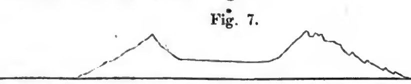
Fig. 6.



a die mittlere Rille des nördlichen, **b** die des südlichen Armes der Lava im Atrio, **c** der unberührte zwischen beiden Strömen eingeschlossene Sandboden des Atrio.

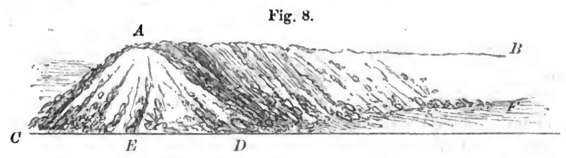
Der obere Theil des Kataraktes in der Fossa Vetrana, und fast alle Ströme von hier bis unterhalb Picione waren im Querschnitte von der Form Fig. 7.

Fig. 7.



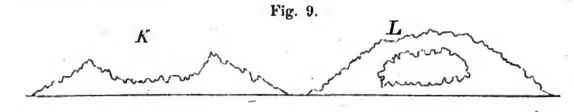
Der Hergang dieser Bildungen ist folgendermaassen aufzufassen:

Fig. 8.



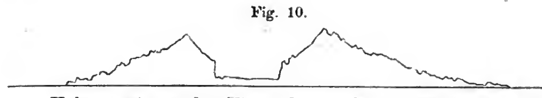
Es sei (Fig. 8) *AB* der Rücken des vorangehenden Theiles eines Lavastromes im Atrio, *ACD* seine vordere glühende Fläche, welche rings durch einen Saum von schon mehr erstarrten und dunklen Blöcken eingefasst ist. Die Richtung der Bewegung erfolge von *B* nach *A*; der vorwärts auf dem Boden sich hinschiebende Saum ist *CED*. Je mehr die Erkaltung der Aussenfläche des Stromes zunimmt, desto mehr zerfällt diese, auch schon bedingt durch Reibung in Folge der Bewegung, in einzelne Blöcke von verschiedenem Kaliber; sie werden aber so lange in der ungefähren Lage eines Tonnengewölbes gehalten, bis die sie tragende Gluthmasse entweder durch Abfluss verschwindet, oder bis auf eine schwache Kruste erstarrt. Ist das Erstere der Fall, so sinkt die Oberfläche, der Rücken *AB* des Stromes in dem Maasse zusammen, als die flüssige Masse im Innern sich vermindert; im zweiten Falle dagegen bleibt ein halbcylindrisches von Blöcken bedecktes Gewölbe übrig. Das Resultat der beiden Hergänge wird durch die Querschnitte *K* und *L* in Fig. 9 versinnlicht, und zwar für den ersteren Fall unter der Voraussetzung, dass nur der höchste Theil des Rückens einsinkt.

Fig. 9.



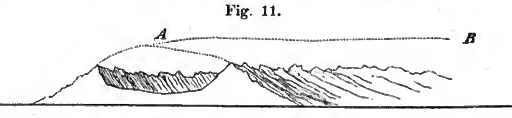
War nun im ersteren Falle während des Einsinkens der Decke noch flüssige Lava auf dem Grunde vorhanden, so transportirte diese den gesammten Schutt der Decke in der ganzen Erstreckung des Einsturzes abwärts, und je nach den Umständen auch so lange, bis nichts mehr fortzuführen war, und ihre eigene Masse langsam erstarrte. Da nun aber durch den meist lang dauernden Transport von solchen Materialien die stehen gebliebenen Seitenränder des ursprünglichen Stromes inwendig unaufhörliche Reibung erlitten, so nahmen sie nicht nur im Mittel eine constante Neigung an (etwa 25°), sondern wurden auch mehr oder weniger glatt von Ansehen, sei es, dass sie sich mit feinen Reibungsconglomeraten (Sand) bedeckten, oder, was auch vorkam, dass in der mittleren Rinne die Seitenwände Felslava bildeten, die durch spätere Zuflüsse neuer Lava abermals erhitzt oder in Fluss gesetzt, zu ganz glatt geschliffenen Flächen umgestaltet wurden. In diesem Falle hatte solcher Strom zu irgend einer Zeit, im Querschnitte die Gestalt in Fig. 10.

Fig. 10.



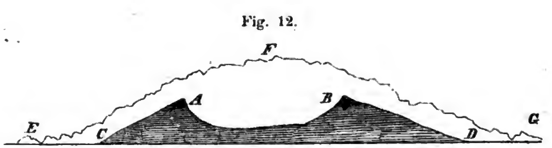
Kehren wir zu der Figur 8 zurück, so würde der dort abgebildete, schräge von der Seite gesehene Strom nach dem Einsturze seiner Decke folgende Ansicht gewähren:

Fig. 11.



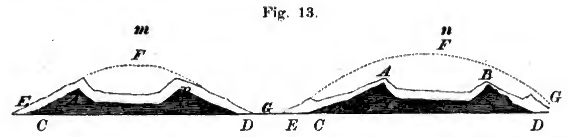
Die punktirten Linien von *A* bis *B* sollen die Oberfläche vor dem Einsinken andeuten. Jetzt nehmen wir an, es fliesse in dem Rinnsale des Stromes Fig. 11 eine neue flüssige Lava entlang, so wird sie bei hinlänglichem Volume die mittlere Höhlung ausfüllen, und in gewölbter Form bis zum Niveau *AB* aufsteigen. Ueberschreitet sie aber die Gipfelränder der Seitenwälle, so wird sie, wofern sie sich noch im aufgeblähten Zustande befindet, im Querschnitte folgende Figur haben:

Fig. 12.



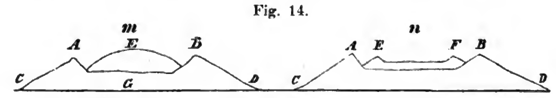
Hier ist also der dunkel gehaltene Theil *ABCD* der Durchschnitt des ersten Stromes Fig. 11, oder wenn man will, Fig. 8, *EFG* aber der Querschnitt der neuen Lava, welche nicht nur die mittlere Furche des alten Bettes ausgefüllt, sondern noch die Seitenwände desselben überströmt hat. Es hat also an diesem Orte der Lavastrom an Breite und Mächtigkeit zugenommen. Wiederholt sich nun bei dem neuen Feuerzuflusse derselbe vorhin beschriebene Hergang, sinkt nämlich die Oberfläche ebenfalls ein, so wird das Resultat je nach den Umständen durch die Profile m und n in Fig. 13 dargestellt werden können, die keiner weiteren Erklärung bedürfen.

Fig. 13.



Hatten wir im Vorigen das Volum des neuen Zuflusses grösser als das der ersten Lava angenommen, so setzen wir jetzt den Fall, der Zuwachs, der zweite Stromsei von geringerer Mächtigkeit, sei demnach nicht im Stande, das Bett des ersten Stromes zwischen dessen Seitenwällen auszufüllen. Befindet sich der schwache Zufluss noch im aufgeblähten Zustande, oder sinkt auch sein Rücken zusammen, so werden für beide Hergänge die Querschnitte folgende sein, Fig. 14 *m* und *n*:

Fig. 14.

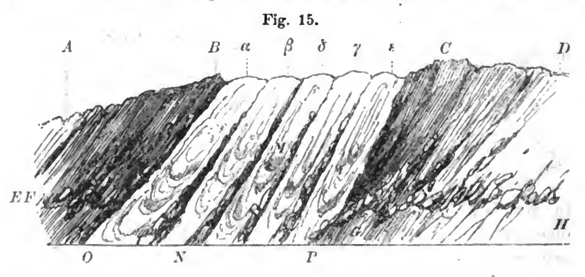


Die Figur m zeigt also die neue noch flüssige Lava *E* in der Mittelfurche *ABG* des alten Stromes, dagegen *n* den neuen Zufluss der Lava schon im eingesunkenen Zustande mit selbstständigen Seitenwällen *E* und *F*.

So waren im Grossen und Ganzen die Hergänge, durch welche die tiefeingerissenen Thäler, die so viele Jahrhunderte den Angriffen der Eruptionen entgingen, endlich ausgefüllt wurden. Nur dreimal zuvor, so viel man weiss, ergossen sich durch die Fossa Vetrana und Pharaone vulkanische Materien gegen Massa di Somma; nämlich 1631 und 1822 Sand und Schlammströme nach den beiden berühmten Vesuvausbrüchen dieser Jahre, und 1785 wirkliche Lava, die bis Picione gelangte, und nach 7 Jahren noch ansehnliche Wärme zeigte.

Die Lava, welche 1855 am 1. Mai Abends in Gestalt einer hohen 30° geneigten Cascade sich zuerst aus dem Atrio in die Fossa Vetrana ergoss, zeigte schon nach wenigen Stunden die vorhin beschriebenen Steinwälle, welche sich mehr und mehr vergrösserten. Nach und nach ergoss sich neue Lava zu beiden Seiten in das Thal, bildete ähnliche Rinnsale, die stets von späteren Zuflüssen wieder ausgefüllt wurden. Indessen geschah die Anhäufung der Lava auch noch in anderer Weise, welche durch folgende Beispiele erläutert werden möge. Gesetzt es bewege sich eine neue flüssige Lava zwischen den Steinwällen eines schon erstarrten Stromes, die unterwegs irgend ein Hinderniss findet, oder durch ihr Gewicht (durch ihren Seitendruck) an einer schwächeren Stelle den einen Steinwall durchbricht. In diesem Falle wird sie einen Theil ihrer Masse zwar abwärts fliessen lassen, der andere aber wird seitwärts überfliessen, und dort einen Nebenarm bilden, der im Zustande seiner Erstarrung abermals seine parallelen Steinwälle hat. Fälle dieser Art sah man in hoher Vollkommenheit an beiden Katarakten, z. B. Fig. 15, *ABCD* sei der obere Rand des

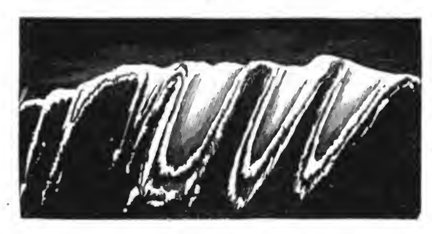
Fig. 15.



Seitenwalles eines schon erstarrten Stromes, *EFGH* sein Fuss. Bei *BC* hat eine neue Lava, anstatt abwärts in der Rinne hinter *DCBA* zu fliessen, den Steinwall durchbrochen, und fliesst nun mit kleinen Bächen α, β, γ, δ, ε über, die von einander durch schwache Schuttstreifen anfänglich getrennt, schon bei *M* zusammenhängende Feuermassen, den neuen Nebenarm *MN* bilden, dessen Seitenwälle *OP* sehr bald eine Höhe von 1 Toise erreichen.

Finden Durchbrechungen dieser Art an vielen Stellen solches Steinwalles statt, so bilden die seitlichen Feuerbäche eine Reihe von kleinen Cascaden, die in der Nacht einen herrlichen Anblick gewähren. Am 5. Mai beobachtete ich sie von Neapel aus (Sternwarte auf Capo di Monte) mit einem Fernrohre, wo sie dann folgende Gestalt hatten:

Fig. 16.

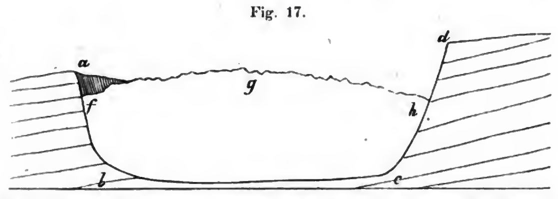


Wegen der Dunkelheit der Nacht liess sich nur die glühende Lava selbst, aber nichts von der Umgebung erkennen, in der Zeichnung sind sonach alle hellen Stellen die von der rothen Lava bedeckten Räume in der Fossa Vetrana. Die dunklen Streifen bezeichnen überall die schon erkalteten Trümmer auf dem Strome.

Schon in dem ersten Abschnitte habe ich von den hoch über den glühenden Strömen liegenden, an den fast senkrechten Tuffwänden der Fossa Pharaone haftenden Streifen von schwarzen Lavastücken gesprochen, die nach und nach wieder verschwanden, weil sie von der stets an Volum wachsenden Lavamasse endlich erreicht wurden. Jene Lavastreifen hatten folgende Entstehung:

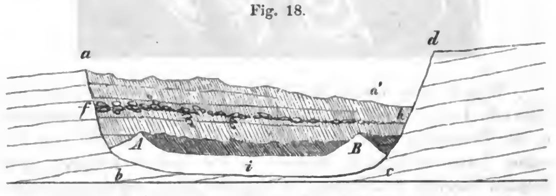
Legt man eine senkrechte Ebene quer durch die Fossa Pharaone, so sei z. B. in Fig. 17 *abcd* das Profil dieses Thales.

Fig. 17.



fghcb sei der Querschnitt einer mächtigen im aufgeblähten Zustande befindlichen Lava. Wo sie in *f* und *h* die Tuffwände des Thales berührt, bohrt sie sich ein, verbrennt das Gesträuch, oder wirkt vermöge ihrer Hitze auf den Tuff durch partielle Schmelzung. Der Erfolg ist, dass zu beiden Seiten an den Berührungslinien Theile der mehr und mehr erkaltenden Lava hängen bleiben, und zwar sowohl kleine Stücke, als selbst grosse Schollen und Tafeln. Sinkt nun nach dem vorhin beschriebenen Hergange die Decke des Stromes zusammen, so wird er zu einer gewissen Zeit an derselben Stelle folgende Seitenansicht geben:

Fig. 18.

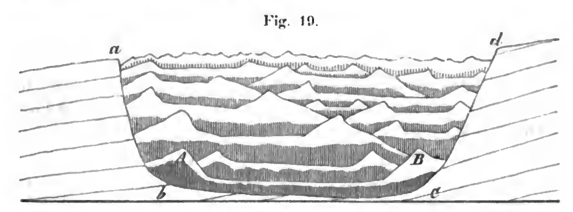


Jetzt sind *A* und *B* die Steinwälle des zusammengesunkenen Stromes, *fh* ist die frühere Berührungslinie der Lava mit der innern Thalwand *aa'*, woselbst, wie die Zeichnung angibt, dunkle Lavafragmente hängen geblieben sind. Dauert nun das Zuströmen neuer Lava in dem Rinnsale *AiB* fort, so erfolgt eine stete Erhöhung des Feuerniveaus, bis zuletzt die Linie der schwarzen Fragmente *fh* erreicht wird und verschwindet. Sehr lehrreiche Beispiele dieser Art sah ich in der ersten Maiwoche

oberhalb Massa di Somma. Für eine Erscheinung, deren Ausbildung ich öfters vor Augen hatte, ist keine andere Erklärung als die gegebene zulässig; sie zeigt zugleich die ungeheure Anschwellung der Lava und ihre Mächtigkeit in einem Strome, wenn ich noch hinzufüge, dass der Lavastreif *fh* am 4. Mai 6 bis 7 Tois. höher lag als das mittlere Niveau des damaligen Hauptstromes.

Nach vollendeter Ausfüllung würde der ideale Durchschnitt des Thales bei *abcd* ungefähr so aussehen:

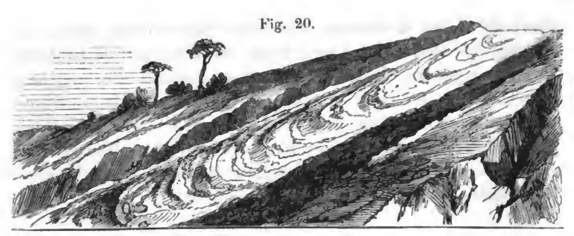
Fig. 19.



Durch die dunkel gehaltenen Stellen will ich die Theile andeuten, die sich vermuthlich (bei wenig geneigtem Boden) zu fester Felslava gestaltet haben, während die hellen Stellen nur Blöcke, Schutt und Sand zeigen würden, wenn man in diesem Thale eine Aufgrabung ausführen könnte. Sollte man in dem Gebiete zwischen dem Atrio und Picione selbst nach Jahren noch hohe Temperaturen finden, so dürfte man sich darüber in Hinsicht auf andere Hergänge am Vesuv und Aetna keineswegs wundern.

Besonders deutlich und auffallend waren auf den Lavaströmen im Mai 1855 die wellenförmigen Wülste, die oft in hohem Grade den Krümmungsspalten auf dem Rücken der Gletscher glichen. Betrachtet man die schöne von Forbes entworfene und von Petermann in seinen geographischen Mittheilungen für 1855 bekanntgemachte Charte des *Mer de Glace*, so wird man sich eine gute Vorstellung von diesen Curven auf der Lava bilden können ([25]). Bei stark abwärts fliessender Bewegung gingen diese Curven oft über in Längsstreifen. Eine ganz specielle Beobachtung über die Gestalt der Feuerwellen ist mir nicht gelungen, da das Fernrohr bei grösserer Distanz wegen des vielen Rauches nicht genügte, die Untersuchung in grosser Nähe aber sich wegen der Hitze nicht ausführen liess.

Fig. 20.

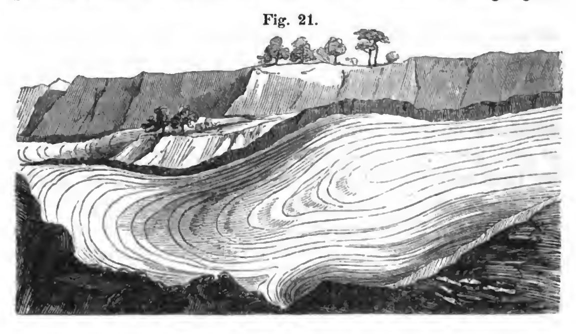


Wird ein Vergleich zwischen dem Gletscher und dem Lavastrome angestellt, so ist natürlich nicht zu übersehen, dass nur von der äussern Aehnlichkeit die Rede sein kann. Denn die Curven auf dem Gletscher sind Krümmungsspalten, die des Lavastromes wulstförmige Wellen. Das Analogon der Gufferlinien auf dem Eise zeigt der Feuerstrom in den Längsstreifen von Schutt bei starker Neigung. Auch die Aehnlichkeit der Seitenmoränen ist gross, aber man darf nicht vergessen, dass zu diesen Bildungen die Lava ihr eigenes, der Gletscher aber fremdes Material benutzt.

Fig. 20 stellt einen 30° geneigten Strom mit seinen Seitenwällen und Längscurven vor; wo diese letzteren dunkel gezeichnet sind, soll der grössere Grad ihrer Erkaltung und somit die schwarze Farbe der Schlackenkruste angedeutet sein.

Fig. 21 gibt den Anblick des oberen Theiles von dem gegen S. Giorgio a Cremano gerichteten Seitenarm der Lava am 10. Mai, gesehen aus dem Walde westlich unter dem Eremiten. Neigung 13°.

Fig. 21.



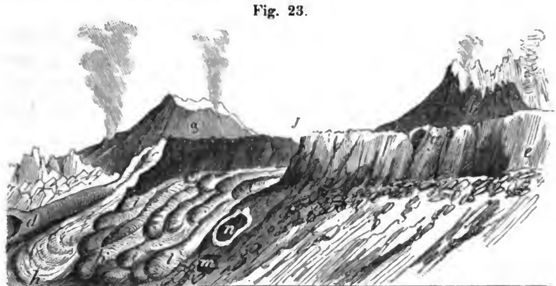
In Fig. 22 sieht man, wie die Oberfläche der Lava unterhalb des Observatoriums am 4. Mai Nachmittags beschaffen war. Neigung 7°. Die Veränderung der Curven war so rasch, dass ich nach Vollendung des unteren Theiles der Zeichnung die oberen Curven schon nicht mehr für die früheren erkannte.

Fig. 22.



Wo im Gebiete der Eruptionsspalte die Lava in höchster Gluth hervorströmte, bildete sie Röhren und gewundene Schläuche. Wie diese gegen das Ende des Maimonates westlich von den kleinen Schlünden beschaffen waren, stellt das folgende Bild Fig. 23, dar, in welchem ich übrigens verschiedene Phänomene zusammengestellt habe, die weder genau derselben Zeit noch demselben Orte angehörten.

Fig. 23.



ab sind zwei der unteren Eruptionskegel, *de* das Stück einer schwarzen mehrfach gebrochenen Lavaröhre, die bei *f* und *g* geöffnet ist, so dass man inwendig die helle Lava sehen kann; diese bildet bei *h* einen Seitenerguss. Bei *i, k, l, m, n,* sieht man röhren- und schlauchförmige, schon erstarrte Gestalten, die eine nur wenig dicke Schale haben, aber doch stark genug

sind, um darauf gehen zu können. Das Ganze liegt in dem rauhen Terrain der Westseite der Eruptionsspalte am nördlichen Fusse des grossen Vesuvkegels.

H. Periodische Erscheinungen.

Gleich am ersten Abende der Eruption bemerkte ich, dass der 4. Kegel erst nach längeren Zwischenpausen die starken Explosionen hatte, während er im Uebrigen, so wie seine Nachbarn ununterbrochen Dampf und kleine Schlakken auswarf. In der Nacht des 2. Mai beobachtete ich die Eruptionen dieses Schlundes mit Hülfe eines Fernrohres von meiner Wohnung in Neapel aus 7800 Toisen Entfernung, und fand sogleich, dass nach je 8 Secunden die Feuergarben nicht nur den grössten Glanz entwickelten, sondern auch die ansehnlichsten Höhen erreichten. Hierdurch aufmerksam gemacht, setzte ich die Beobachtungen 3 Stunden lang bis nach Mitternacht fort, zählte, mit einer Explosion beginnend, bald 5, bald 10 Minuten lang fort, um die mittlere Dauer der Intervalle zu finden, und zu ermitteln, ob diese constant blieben. Da ich unter meinen Handschriften von Neapel keine Notiz darüber mehr vorfinde, so kann ich nur sagen, dass sich die periodischen Explosionen von 8 zu 8 Secunden mittlerer Zeit nicht merklich änderten, und in solcher Weise viele Stunden lang anhielten. Die benachbarten Craterkegel nahmen daran keinen Antheil. Sehr zu beachten ist, was Palmieri über die von ihm vermutheten Perioden in dem Temperaturwechsel und in der Lebhaftigkeit der Lavaströmung mitgetheilt hat ([26]).

III.

Meteorologische Beobachtungen zur Zeit der Eruption im Mai 1855.

In allen Ländern, wo man vulkanische Ausbrüche kennt, findet man die Meinung, dass ein Zusammenhang zwischen diesen Phänomenen und der Witterung stattfinde; man glaubt,

dass solche Ereignisse auf den Zustand der Atmosphäre selbst im Voraus Einfluss üben, dass auch die Erdbeben durch gewisse meteorologische Anzeichen verkündet werden. Sowohl in der Umgegend des Vesuv, als auch am Stromboli und Aetna herrscht dieser Glaube, und wie weit er ausserdem verbreitet ist, ersieht man u. a. aus den Reiseberichten von A. v. Humboldt und Charles Darvin. Die Häufigkeit des Regens und der Gewitter, grosse Stürme und Feuermeteore, selbst der Ertrag der Ernten und das Auftreten gewisser Thiere in der Nähe des Vulkanes, werden mit der Eruption in Verbindung gedacht. Obgleich nun wohl vielfach die Ursache mit der Wirkung verwechselt wurde, und man in dieser Angelegenheit kaum die allerersten Stadien des Wissens überschritten hat, so gibt die Unsicherheit vormaliger Wahrnehmungen keinen Grund, eine Menge von mehr oder minder begründeten Thatsachen zu ignoriren, oder neue Beobachtungen in dieser Richtung als unfruchtbar zu erklären. Unbekümmert um die Privatmeinung einzelner Gelehrten, und unbeirrt dadurch, ob Jemand meine Bemühungen für unwichtig halten möchte, gebe ich hier mit erforderlicher Ausführlichkeit, was ich damals zu Neapel und am Vesuv wahrgenommen habe, und überlasse es der Zukunft, durch Vergleichung späterer Erfahrungen ein Urtheil über die Nützlichkeit der folgenden Daten und Relationen zu begründen.

Schon am Ende des Februars begann ich zu Triest, Venedig und Genua tägliche Barometerbeobachtungen, einmal, um mich mit einem neuen, erst kürzlich angeschafften Instrumente vertraut zu machen, dann aber, um die täglichen Variationen des Luftdruckes kennen zu lernen. Diese Beobachtungen setzte ich ferner 4 Wochen lang in Rom fort, und unterbrach sie auch auf den verschiedenen Meeresfahrten nicht, indem ich mich des Anéroïds bediente. In derselben Weise verfuhr ich zu Neapel, theils aus dem früheren Grunde, theils zum Behufe der dortigen Höhenmessungen. So kam es, dass ich lange vor der Eruption viele Beobachtungen aufgeschrieben hatte, die ich dann so lange fortsetzte, bis ich mit Triest am 3. Juli Italien wieder verliess.

Es scheint nun zwar selbstverständlich, dass man in Norditalien gemachte Barometerbeobachtungen nicht zu Rathe ziehen dürfe, wenn es sich in Betreff der Vesuveruption um gewisse meteorologische Fragen handelt; ich beabsichtige aber zunächst

nur, einen Ueberblick über die Variationen des Luftdruckes in jenen Monaten zu geben, die bei dem Klima dieser Länder schon eine weitere Anwendung gestatten, als unter mehr nördlichen Breiten jenseits der Alpen, und die ihrerseits nur zu verstehen geben sollen, dass einzelne hohe oder niedrige Barometerstände nicht nur vor, während und nach der Eruption vorkamen, sondern überhaupt weniger zu berücksichtigen sind, als andere Hergänge, die ich näher bezeichnen werde. Um möglichst kurz zu sein, gebe ich für jeden Tag nur einen, etwa für 8 Uhr Morgens geltenden Barometerstand, der nicht nur von der Temperatur des Quecksilbers befreit, sondern bereits auf die Fläche des Mittelmeeres reducirt ist. So sind die Angaben unter sich vergleichbar; ich füge überall den Ort der Beobachtung bei.

Auf 0° und auf den Seespiegel reducirte Barometerstände für 8 Uhr Morgens:

Febr.	23.	Triest	Bar. =	339,2‴	fast heiterer Himmel, Frost.
„	24.	„	„	339,2	sehr heiter; nur noch wenig Schnee in der Ebene.
„	25.	Venedig ...	„	339,4	trübe, Nebel. Temperatur 0°.
„	28.	Genua	„	337,2	heiter.
März	1.	„	„	338,5	sehr heiter.
„	2.	„	„	337,9	ebenso.
„	3.	„	„	335,7	trübe, Sturm und Regen.
„	4.	„	„	334,5	trübe, Regen, Nachts grosser Gewittersturm.
„	5.	Spezzia ...	„	336,6	theilweis klar.
„	8.	Civ. Vecchia	„	334,7	sehr heiter.
„	9.	Rom	„	332,4	abwechselnd klar und trübe mit Regen.
„	10.	„	„	333,0	fast ganz heiter.
„	11.	„	„	333,2	trübe und Regen.
„	12.	„	„	332,3	vollkommen heiter, Nachts Regen.
„	13.	„	„	327,6	trübe, Sturm, Regen und Hagel.
„	14.	„	„	330,8	Sturm; theilweis klar.
„	15.	„	„	334,9	meist heiter.
„	16.	„	„	337,5	sehr klar.

März	17.	Rom,	Bar. =	339,1‴	abwechselnd heiter und wolkig.
„	18.	„	„	339,6	ebenso.
„	19.	„	„	338,6	ebenso.
„	20.	„	„	338,6	vorzüglich heiterer Himmel.
„	21.	„	„	335,5	trübe, Sturm und Regen.
„	22.	„	„	332,2	ganz trübe; Regen.
„	23.	„	„	332,0	ebenso, Sturm und Regen.
„	24.	„	„	334,3	meist klar.
„	25.	„	„	333,3	trübe mit Regen.
„	26.	„	„	333,6	ebenso.
„	27.	„	„	336,5	theilweis klar, Sturm u. Regen.
„	28.	„	„	338,4	trübe mit Regen.
„	29.	„	„	338,6	dunstig.
„	30.	„	„	339,3	meist klar.
„	31.	„	„	338,4	abwechselnd klar und trübe; Regen.
April	1.	„	„	333,6	ebenso.
„	2.	„	„	334,1	trübe.
„	3.	„	„	336,2	heiter.
„	4.	„	„	335,4	theilweis klar.
„	5.	„	„	333,0	sehr heiter.
„	6.	„	„	335,2	trübe und viel Regen.
„	7.	„	„	336,6	Regen.
„	8.	„	„	335,7	sehr klar.
„	9.	„	„	335,1	ebenso.
„	10.	„	„	335,2	trübe.
„	11.	„	„	330,7	trübe. Nachts Gewittersturm und Regen (Porto d'Anzo).
„	12.	Neapel	„	336,0	vollkommen heiter ohne Spur einer Wolke.
„	13.	„	„	338,2	früh bedeckt, dann sehr heiter.
„	14.	„	„	339,0	vollkommen klar.
„	15.	„	„	339,8	ebenso.
„	16.	„	„	340,0	ebenso.
„	17.	„	„	339,4	ebenso.
„	18.	„	„	338,8	ebenso.
„	19.	„	„	338,4	sehr heiter, einzelne Cumuli.
„	20.	„	„	338,8	vollkommen heiter.
„	21.	„	„	339,0	ebenso.

April 22.	Ves.-Obs.,	Bar. =	338,2'''	früh dichter Nebel, dann sehr heiter.
„ 23.	„	„	336,9	sehr trübe, Sturm, Regen, Schneegestöber und Frost.
„ 24.	„	„	335,9	ebenso und noch schlimmer.
„ 25.	„	„	334,5	meist klar, Frost.
„ 26.	„	„	333,1	grosser Sturm, klar und trübe; Schnee, Frost.
„ 27.	„	„	335,1	klar.
„ 28.	„	„	336,2	meist klar; Temperatur im Maximo über 13° C.
„ 29.	Neapel	„	338,1	sehr klar.
„ 30.	„	„	338,6	heiter und trübe, Nachts Gewitter zu Sorrent.
Mai 1.	„	„	336,9	trübe und klar; Regen. Anfang der Eruption.
„ 2.	Ves.-Obs.	„	337,7	klar. Morgens früh Vollmond.
„ 3.	Neapel	„	336,0	dunstig, heftiger Scirocco.
„ 4.	Ves.-Obs.	„	335,6	dunstig und klar.
„ 5.	„	„	336,4	klar; am Horizonte Heerrauch.
„ 6.	Neapel	„	339,3	vollkommen klar.
„ 7.	„	„	337,4	abwechselnd klar und trübe.
„ 8.	„	„	336,3	trübe mit Regen. Nachmittags schwaches Gewitter.
„ 9.	„	„	336,4	klar, am Horiz. rings Wolken.
„ 10.	„	„	335,9	trübe mit Regen; selten Sonnenschein.
„ 11.	„	„	337,7	sehr klar.
„ 12.	„	„	337,3	meist heiter, Sturm.
„ 13.	„	„	337,5	sehr trübe, viel Regen.
„ 14.	„	„	337,9	klar und trübe mit Regen.
„ 15.	„	„	336,6	trübe und dunstig.
„ 16.	„	„	335,2	völlig trübe; vielstünd. Regen.
„ 17.	„	„	336,7	völlig trübe; den ganzen Tag Regen.
„ 18.	„	„	337,9	klar und trübe, wenig Regen. Nachts Wetterleuchten.
„ 19.	„	„	338,5	meist sehr klar.
„ 20.	„	„	338,2	Morg. trübe, dann vollk. klar.

Mai	21.	Neapel,	Bar. =	338,8'''	durchaus wolkenloser Himmel.
„	22.	„	„	339,8	ebenso.
„	23.	„	„	339,5	ebenso.
„	24.	Sessa	„	338,2	meist klar; Nachm. trübe.
„	25.	„	„	338,4	nahe ebenso.
„	26.	„	„	338,0	früh Nebel, dann sehr heiter.
„	27.	Neapel	„	337,7	vollkommen heiter.
„	28.	„	„	337,6	klar und trübe; ferne Gewitter.
„	29.	„	„	336,8	klar und trübe.
„	30.	„	„	336,6	meist klar, Scirocco.
„	31.	„	„	337,4	klar und dunstig, Scirocco.
Juni	1.	„	„	336,9	trübe und Regen, Scirocco.
„	2.	Porto d'Anzo	„	338,7	fast heiter.
„	3.	Rom	„	339,7	sehr klar.
„	4.	„	„	339,6	klar und trübe.
„	5.	„	„	338,0	ebenso, Regen.
„	6.	„	„	337,1	klar und trübe.
„	7.	„	„	337,7	theilweis klar.
„	8.	„	„	338,4	ebenso; Abds. fernes Gewitter.
„	9.	„	„	338,9	klar und trübe; Regen.
„	10.	„	„	340,3	ebenso; kein Regen.
„	11.	„	„	340,2	ebenso.
„	12.	„	„	340,5	meist sehr heiter.
„	13.	„	„	340,1	sehr heiter.
„	14.	„	„	339,7	ebenso.
„	15.	„	„	339,6	dunstig. Scirocco.
„	16.	„	„	338,0	meist trübe.
„	17.	„	„	338,1	wolkigt, Regen.
„	18.	„	„	338,8	trübe, Regen.
„	19.	„	„	337,2	ebenso.
„	20.	„	„	335,9	ebenso, Hagel.
„	21.	„	„	337,9	trübe mit Regen.
„	22.	„	„	340,3	meist klar.
„	23.	„	„	339,0	zum Theil klar.
„	24.	„	„	337,1	trübe mit Regen.
„	25.	„	„	337,1	mitunter heiter.
„	26.	„	„	340,3	vollkommen heiter.
„	27.	„	„	340,7	ebenso.
„	28.	„	„	340,9	meist klar, etwas Regen.

Juni 29.	Rom,	Bar. =	340,4'''	klar.
„ 30.	„	„	339,9	völlig heiter.
Juli 2.	Ancona	„	340,4	ebenso.
„ 3.	Triest	„	340,4	dunstig, Scirocco.

Die Angaben dieser Tabelle über den Zustand der Atmosphäre lassen den für Italien sehr ungünstigen Charakter der Witterung in jenen Monaten erkennen; auch hielt man sich damals überzeugt, dass das Jahr 1855 in Betreff der Rauhheit und Nässe im Frühling, nur von wenigen andern Jahren zuvor übertroffen worden sei. Selbst am Anfange des Juli hatte ich noch keine Schattentemperatur von 32° Cels. gefunden. Im April und Mai erreichte die Luftwärme an den heitersten Tagen zu Neapel niemals 28° Cels. Ich fand ausserdem zwischen Febr. 23 und Juli 3:

30 ganz oder nahe völlig trübe Tage mit sehr vielem Regen.
72 Tage mit abwechselnd klarer und trüber Luft.
28 mehr oder weniger sonnenhelle Tage.

Von diesen Letzteren habe ich manche als vollkommen heiter bezeichnet auch dann, wenn sehr geringe Cumuluswolken tief am Horizont gesehen wurden. Mit Ausnahme von 2 Tagen fand ich zu Neapel die Tage im April 12—22 durchaus wolkenlos; der heiterste Tag von allen, die ich nicht blos in Italien, sondern überhaupt zuvor gesehen habe, war der 27. Mai. In der Zeit vom 23. Febr. bis 3. Juli zeigte der Barometer oftmals einen tiefen Stand unter dem mittlern, diesen an der Seefläche = 28'' 2''' = 338''' angenommen, und zwar 64 Mal, so dass gerade die Hälfte der Zeit niedrige Barometerstände unter 338''' hatte. Die grösste Depression beobachtete ich mit 327,6''' am 13. März zu Rom, den höchsten Stand mit 340,9''' am 28. Juni ebendaselbst, so dass also die stärkste Aenderung 1'' 3,3''' betrug. Zieht man die zu Neapel angestellten Beobachtungen für sich in Betracht, so hat man zwischen April 12 und Juni 1:

9 Tage ganz oder beinahe ganz trübe mit vielem Regen.
18 Tage mit abwechselnd heller und trüber Luft, wenig Regen.
25 vollkommen oder beinahe ganz wolkenlose Tage.

Mitten in diese Zeit fällt die Eruption. Betrachtet man die Tage vor der Entzündung des Berges, so findet man für Neapel zwischen April 12 und Mai 1:

2 völlig trübe Tage mit Regen und Schnee.
3 Tage abwechselnd klar und trübe.
14 fast vollkommen heitere Tage.

Während der Eruption zwischen Mai 1 und Mai 27, an welchem letztern Tage ich annehme, dass der Zufluss der Lava aufhörte, zählte ich:

6 ganz trübe Tage mit vielem Regen.
11 Tage von wechselnder Witterung.
10 ganz oder beinahe völlig heitere Tage.

Ebenso wie 1631 und 1850 folgte auch diesmal die Eruption des Vesuv auf eine Reihe von vorzüglich schönen sonnenhellen Tagen. Die Eruption des Monte Nuovo im Sept. 1538 fand bei ganz klarem Himmel statt.

Zieht man je 4tägige Barometerbeobachtungen, gültig für 8 Uhr Morgens, im Mittel zusammen, so hat man für Neapel:

April	12—15	Bar. =	338,2‴.	Mai	6— 9	Bar. =	337,3‴.
„	15—18	„	339,5.	„	9—12	„	336,8.
„	18—21	„	338,8.	„	12—15	„	337,3.
„	21—24	„	337,5.	„	15—18	„	336,6.
„	24—27	„	334,6.	„	18—21	„	338,3.
„	27—30	„	337,0.	„	21—24	„	339,1.
„	30—Mai 3	„	337,3.	„	24—27	„	338,1.
Mai	3—6	„	336,8.	„	27—30	„	337,2.

Hieraus folgt zwar, dass im Ganzen genommen ein niedriger Barometerstand mit dem Anfange der Eruption zusammentraf, doch ist wie mir scheint, nicht viel darauf zu geben, und die Ursache wird man in dem Aprilsturme so wie in dem Gewitter vom 30. April suchen müssen; ob diese beiden Ereignisse Einfluss auf die Eruption hatten, ist eine andere Frage, die vorläufig unerörtert bleiben mag. Wir wissen nichts Sicheres über den Zusammenhang dieser Phänomene, aber ich kann nicht umhin, an die Stürme zu erinnern, in deren Folge das Aufsteigen von Torfinseln aus der Tiefe von Landseen beobachtet wurde([27]). Haben wir einmal Hunderte von gut notirten Thatsachen, statt der wenigen und nicht allzu sicher begründeten Wahrnehmungen, die dermalen vorliegen, so werden wir leichter und mit mehr Grund als jetzt, darüber urtheilen können.

Rechnet man nur bis zum Anfange des März zurück, so kamen blos 3 erhebliche Stürme vor; der erste in der Nacht

vom 4.—5. März, der namentlich in Toscana tobte, und dessen ausserordentliche Gewalt ich in jener Nacht erfuhr, als ich auf dem kleinen Dampfschiffe „Galileo“ von Genua nach Livorno fahren wollte, aber unterwegs nach Porto Venere verschlagen wurde. Ob dieser Sturm auch zu Neapel herrschte, ist mir nicht bekannt. Der zweite Sturm trat ein am 11. April Nachmittags; er war von bedeutender Heftigkeit, und veranlasste den Capitain des Dampfers „Sebeto“, mit dem ich zu Porto d'Anzo in See gehen wollte, das Ende des Aufruhres abzuwarten. Der Sturm wüthete auch im Meere bei Neapel, so dass ausser verschiedenen kleinen Fahrzeugen, auch das von der Hauptstadt nach Ischia fahrende Dampfschiff zu Grunde ging. Den dritten und gewaltigsten Sturm beobachtete ich 8 Tage vor der Eruption; er wiederholte sich in ungleichen Perioden 3 Tage lang. Gewitter waren in dieser ganzen Zeit selten; das einzige von Bedeutung entlud sich in der Nähe des Vesuv kurz vor, oder selbst noch während der eben beginnenden Eruption am 1. Mai früh Morgens.

Temperaturen habe ich nur wenige, und zwar nur im Zusammenhange mit meinen Barometermessungen beobachtet; doch sind sie genügend, um durch Interpolation für jeden Tag das ungefähre Maximum der Luftwärme im Schatten zu ermitteln. Die zwischen April 22 und 29 auf dem Vesuvobservatorium abgelesenen Thermometerstände habe ich ganz beiläufig auf Neapel reducirt, unter der Annahme, dass 100 Toisen Erhebung ungefähr 1° Cels. entsprechen. Uebrigens glaube ich gern, dass ich für diese Tage die Temperaturen für Neapel etwas zu gering angenommen habe.

Maxima der Lufttemperaturen zu Neapel:

April	12	= + 15°	Cels.	April	22	= + 20°	Cels.
„	13	16	„	„	23	15	„
„	14	18	„	„	24	8	„
„	15	17	„	„	25	12	„
„	16	24	„	„	26	13	„
„	17	21	„	„	27	14	„
„	18	23	„	„	28	17	„
„	19	21	„	„	29	19	„
„	20	19	„	„	30	20	„
„	21	19	„	Mai	1	21	„

Mai 2 = + 21° Cels.	Mai 4 = + 25° Cels.
„ 3 22 „	„ 5 24 „

Alles, was ich bis jetzt über den Zustand der Atmosphäre mitgetheilt habe, schien mir weder für noch gegen einen Zusammenhang mit dem vulkanischen Phänomene zu sprechen; man kann Nichts daraus folgern. Indessen bin ich auf einen andern Weg der Untersuchung gerathen, der, so viel mir bekannt ist, seither wohl noch nicht betreten wurde. Bei der Berechnung meiner, zu jener Zeit um Neapel und am Vesuv ausgeführten Höhenmessungen lernte ich verschiedene mir auffallende Anomalien in der täglichen Variation des Barometerstandes kennen, deren Besprechung ich für viel wichtiger halte, als gelegentliche Mittheilungen über extreme Barometerhöhen. Da ich annehmen darf, dass manche Leser weniger genau davon unterrichtet sind, wie man unter Umständen zahlreiche Barometerbeobachtungen einer feineren Behandlungsweise zu unterwerfen hat, um zu gewissen Resultaten zu gelangen, so werde ich darüber zuerst etwas beibringen. Hat man einen gewöhnlichen Barometer, so reducirt man die im Verlaufe eines Tages angestellten Ablesungen zunächst auf die Temperatur 0°; ist das Instrument aber von der von Bunten vorgeschlagenen Einrichtung, so befreit man die unmittelbaren Ablesungen zuerst von gewissen Correctionen, die ihm als solchem zukommen, hernach von der Ausdehnung des Quecksilbers durch die Wärme. Aehnliche Correctionen hat man auszuführen, wenn man sich eines Anéroïds bediente. Um nun die tägliche Variation des Barometerstandes in einer anschaulichen Weise vor Augen zu haben, sucht man sie durch eine krumme Linie in folgender Art darzustellen. Man lineirt ein Papier in horizontaler und darauf senkrechter Richtung, so dass Quadrate von gleicher Grösse entstehen. Auf der obersten Horizontallinie verzeichnet man in beliebigen, aber je gleichen Intervallen die ganzen oder halben aufeinanderfolgenden Stunden des Tages. Auf der ersten Verticallinie dagegen die für 0° Temperatur gültigen Barometerstände von Linie zu Linie. In dieses Gradnetz nun verzeichnet man die einzelnen Barometerlesungen; z. B. man hat um 8 Uhr 30 Min. die auf 0° reducirte Quecksilberhöhe = 335,7‴ gefunden; auf der obern horizontalen Linie sucht man diejenige senkrecht schneidende Linie, bei welcher 8 Uhr 30 Min. steht, und ver-

merkt in dieser den Punkt, der mit einem Punkte der verticalen Scala zwischen 335‴ und 336‴ in derselben Höhe sich befindet; so macht man es mit allen Lesungen. Ist dies geschehen, so verbindet man die einzelnen im Gradnetze aufgetragenen Punkte zuerst durch gerade Linien, und legt sodann eine Curve der Art zwischen alle hindurch, dass sie sich jeder einzelnen Lesung so viel als möglich anschliesst. Diese Curve repräsentirt sodann den mittleren Verlauf der täglichen Variation des auf 0° reducirten Barometerstandes, nimmt aber keine Rücksicht auf die geringen Abweichungen, die entweder wirklich stattfanden, oder den unvermeidlichen kleinen Beobachtungsfehlern zuzuschreiben sind. Aus der Curve ersieht man sodann die Zeiten der Minima und Maxima der Quecksilberhöhe.

Ich habe in der vorigen Uebersichtstabelle nur genäherte Barometerstände für 8 Uhr Morgens angegeben. Im folgenden werde ich nun zunächst die eine Woche vor der Eruption im Vesuvobservatorium beobachteten Barometerhöhen mittheilen, wobei zu bemerken:

1. dass sie für die Seehöhe von nahe 324 Toisen gelten,

2. von der Bunten'schen Correction befreit und auf 0° reducirt sind,

3. dass sie in solcher Gestalt aus genauen Curvenconstructionen interpolirt wurden.

1. April 22.

Nachm.	2,0	Uhr	= 313,76‴.	Nachm.	6,0	Uhr	= 313,47‴.
„	3,0	„	313,63.	„	7,0	„	313,49.
„	4,0	„	313,54.	„	8,0	„	313,54.
„	5,0	„	313,49.	„	9,0	„	313,58.

2. April 23.

Morg.	7,0	Uhr	= 312,87‴.	Nachm.	2,0	Uhr	= 312,60‴.
„	8,0	„	312.89.	„	3,0	„	312,48.
„	9,0	„	312,90.	„	4,0	„	312,34.
„	10,0	„	312,88.	„	5,0	„	312,27.
„	11,0	„	312,84.	„	6,0	„	312,27.
„	12,0	„	312,78.	„	7,0	„	312,32.
Nachm.	1,0	„	312,70.	„	8,0	„	312,38.

3. April 24.

Morg.	7,0	Uhr =	312,02‴.	Nachm.	2,0	Uhr =	311,25‴.
"	8,0	"	311,96.	"	3,0	"	310,97.
"	9,0	"	311,87.	"	4,0	"	310,65.
"	10,0	"	311,76.	"	5,0	"	310,50.
"	11,0	"	311,63.	"	6,0	"	310,55.
"	12,0	"	311,51.	"	7,0	"	310,72.
Nachm.	1,0	"	311,37.	"	8,0	"	310,94.

4. April 25.

Morg.	8,0	Uhr =	310,57‴.	Nachm.	3,0	Uhr =	310,40‴.
"	9,0	"	310,66.	"	4,0	"	310,27.
"	10,0	"	310,71.	"	5,0	"	310,22.
"	11,0	"	310,72.	"	6,0	"	310,21.
"	12,0	"	310,70.	"	7,0	"	310,27.
Nachm.	1,0	"	310,65.	"	8,0	"	310,38.
"	2,0	"	310,55.	"	9,0	"	310,47.

5. April 26.

Morg.	7,0	Uhr =	309,01‴.	Nachm.	2,0	Uhr =	309,56‴.
"	8,0	"	309,15.	"	3,0	"	309,57.
"	9,0	"	309,24.	"	4,0	"	309,51.
"	10,0	"	309,30.	"	5,0	"	309,57.
"	11,0	"	309,36.	"	6,0	"	309,80.
"	12,0	"	309,43.	"	7,0	"	310,02.
Nachm.	1,0	"	309,51.	"	8,0	"	310,15.

6. April 27.

Morg.	7,0	Uhr =	311,00‴.	Nachm.	2,0	Uhr =	311,36‴.
"	8,0	"	311,09.	"	3,0	"	311,35.
"	9,0	"	311,17.	"	4,0	"	311,35.
"	10,0	"	311,24.	"	5,0	"	311,37.
"	11,0	"	311,30.	"	6,0	"	311,45.
"	12,0	"	311,33.	"	7,0	"	311,58.
Nachm.	1,0	"	311,36.	"	8,0	"	311,75.

7. April 28.

Morg.	8,0	Uhr =	312,23‴.	Nachm.	1,0	Uhr =	312,78‴.
"	9,0	"	312,45.	"	2,0	"	312,75.
"	10,0	"	312,75.	"	3,0	"	312,88.
"	11,0	"	312,97.	"	4,0	"	312,82.
"	12,0	"	312,93.				

Ich stelle voran, dass ich, nachdem die Beobachtungen aller übrigen Tage in solche Curven gebracht, und die Zeiten der Minima und Maxima des Barometerstandes ermittelt waren, die Resultate der wenigen Tage für's Erste nicht mit in Rechnung genommen habe, die sich durch eine sehr beträchtliche Anomalie der Barometervariation auszeichneten. Denn da jedesmal entweder Stürme, oder Sciroccoluft, oder anhaltender Regen die Ursachen angaben, wesshalb der normale Verlauf der täglichen Oscillation gestört wurde, so erachtete ich es für zulässig, bekannte Störungen dieser Art nicht zu berücksichtigen, während ich sonstige Anomalien nicht ausschloss, wenn sie unerwartet an ruhigen heitern Tagen sich einstellten, was nur selten geschehen ist.

Zuerst bestimmte ich für die Zeit meines Aufenthaltes in und um Neapel aus allen Curven, welche nach hinreichend vollständigen Beobachtungen construirt werden konnten, die Zeiten des Maximums am Morgen und die Zeiten des Minimums am Nachmittage. Die Nachtbeobachtungen sind in meinen Tagebüchern so unvollständig vertreten, dass ich sie nicht benutzen kann. Für Neapel und dessen Umgegend, wo ich beobachtete, haben sich folgende Werthe ergeben:

		Maximum Morgens		Minimum Nachmittags		
April	15.	9,00	Uhr.	4,50	Uhr.	Neapel.
„	16.	9,33	„	5,25	„	„
„	17.	7,05	„	4,80	„	„
„	18.	10,08	„	5,08	„	„
„	19.	10,61	„	4,37	„	„
„	20.	11,16	„	5,66	„	„
„	21.	10,93	„	6,18	„	„
„	22.	—	„	6,03	„	Vesuv-Observ.
„	25.	11,25	„	5,75	„	„
„	28.	12,25	„	—	„	„
„	29.	12,25	„	4,25	„	Neapel.
Mai	13.	11,25	„	5,25	„	„
„	18.	11,45	„	—	„	„
„	19.	11,25	„	6,35	„	„
„	21.	11,11	„	4,37	„	„
„	22.	11,66	„	4,91	„	„
„	25.	9,50	„	4,91	„	S. Agatha di Sessa.
„	26.	—	„	6,50	„	Neapel.

		Maximum Morgens	Minimum Nachmittags	
Mai	28.	9,36 Uhr.	5,87 Uhr.	Neapel.
„	29.	11,76 „	5,76 „	„
„	30.	12,43 „	4,43 „	„
„	31.	9,76 „	6,26 „	„

Damit es nicht den Anschein habe, als hätte ich die Angaben für die Sturmtage im April desshalb ausgelassen, weil sie meiner später zu entwickelnden Ansicht nicht entsprechen, so werde ich sie hersetzen. Es fiel ungefähr:

für April 23. das Max. Morg. 9 Uhr, das Min. Nachm. 5,5 Uhr.
„ „ 24. „ „ „ vor 7 „ „ „ „ 5,0 „

April 26 und 27 fand ein stetes, der Zeit nahe proportionales Steigen des Quecksilbers statt. Am 25. April war die Luft ruhig; am 26. und 27. war der Sturm periodenweis wieder aufgetreten.

Für die ersten Tage der Eruption besitze ich nur ganz unvollständige Beobachtungen, weil ich mich abwechselnd in Neapel und am Vesuv aufhielt. Ich werde jetzt aber doch mittheilen, was man aus den zerstreuten Barometer- und Anéroïdablesungen entnehmen kann.

Mai 2. Zwei Anéroïdbeobachtungen geben an, dass das Maximum später als 11,1 Uhr eingetreten sei.
„ 3. Durch 4 Anéroïdlesungen wird bestätigt, dass das Maximum später als 12 Uhr fiel.
„ 4. Durch 1 Barometer- und 6 Anéroïdbeobachtungen ist sicher angedeutet, dass das Maximum an diesem Tage erst nach 12 Uhr eintrat.
„ 5. 1 Barometer- und 3 Anéroïdbeobachtungen zeigen das Quecksilber bis 12 Uhr 27 Min. steigend.
„ 6. 2 Beobachtungen Morgens geben keine Entscheidung.
„ 7 und 8. An beiden Tage habe ich für Neapel 4 Beobachtungen früh Morgens und spät in der Nacht, die Nichts entscheiden.
„ 9. Zeigte den ganzen Tag das Quecksilber steigend.

Im Ganzen aber deuten diese Angaben sicher genug an, dass zwischen dem 1. und 7. Mai das vormittägige Maximum sich verspätete, und erst nach 12 Uhr Mittags eintrat.

Wenn ich alle vollständigen Beobachtungen zwischen März 9 und Juni 30 durch Curven darstelle, so finde ich im

Mittel: Maximum Morgens = 10,78 Uhr.
Minimum Nachmittags = 5,00 „
Maximum Nachts = 10,08 „

Die römischen Beobachtungen (März 9 bis April 10) und (Juni 2 bis Juni 30) allein betrachtet, geben im Mittel:

Maximum Morgens = 10,39 Uhr.
Minimum Nachmittags = 4,68 „
Maximum Nachts = 10,24 „

Endlich hat man allein aus den Beobachtungen zu Neapel (April 13 bis Juni 1) im Mittel:

Maximum Morgens = 10,58 Uhr.
Minimum Nachmittags = 5,33 „
Maximum Nachts = 9,99 „

Die Nachtbeobachtungen sind alle unvollständig, so dass ich sie nicht in nähere Erwägung ziehen werde. Hält man sich, wenn es sich um die Eruption handelt, ausschliesslich an die Beobachtungen zu Neapel, so bemerkt man zunächst, dass in Betracht des Maximums am Morgen, die Mittelzahl von 10,58 Uhr. sich bis 2 Stunden von den einzelnen Angaben entfernt; dasselbe findet bei dem Minimum des Nachmittags statt. Es sind aber diese Abweichungen so gross, dass sie in Hinsicht auf die Genauigkeit, mit welcher derartige Beobachtungen angestellt werden können, jedenfalls eine nähere Untersuchung erfordern. Suche ich die Unterschiede zwischen der Mittelzahl 10,58 und den Einzelangaben des Maximums Morgens, so ergibt sich der mittlere Fehler einer Bestimmung = ± 1,35 Stunden, die Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler = 34,57. Nun kann wohl an Tagen, an welchen die tägliche Variation zwar normal vor sich geht, aber an sich wenig ausgeprägt ist, die Ermittlung des Maximums um $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde unsicher ausfallen, nicht aber um $1\,^1/_3$ Stunden. Behandelt man in derselben Weise das nachmittägige Minimum, so erhält man den mittleren Fehler einer Bestimmung = ± 0,74 Stunden, die Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler = 10,46. Die geringeren Zahlen für diesen 2. Fall sind ganz in der Ordnung, weil das Minimum am Nachmittage sich gewöhnlich viel schärfer bestimmen lässt, als das Maximum des Vormittags. Wenn ich die bedeutende Anomalie am Morgen des 17. April (7,05 Uhr) ausgeschlossen hätte, wofür aber bei diesem stillen und sonnigen Tage kein

Grund vorhanden war, so würden auch für die Zahlen des Maximums die Fehlergränzen geringer ausgefallen sein.

Aus der angeführten Grösse der mittleren Fehler einer Bestimmung schliesse ich nun ohne Bedenken, dass der Variation (Verschiebung) der Minima und Maxima von Tag zu Tag, eine gesetzmässige Ursache zum Grunde lag, dass es nöthig sei, diese Variationen selbst wieder durch eine Curve darzustellen, indem die aufeinanderfolgenden Tage als Abscissen, die Zahlwerthe der Zeiten des Maximums und des Minimums als Ordinaten angesehen werden. Die mittlere Curve wird dann so zu ziehen sein, dass sie sich den Einzelangaben möglichst nahe anschliesst. Nachdem diese Curven construirt waren, fand ich folgende Werthe:

1. Maximum Morgens.

(*d* bedeutet die Abweichung der directen Einzelbestimmung von dem entsprechenden Werthe der Curven.)

		U.	St.			U.	St.
April	15 =	8,6 *d* =	+ 0,4.	Mai	8 =	12,0 *d* =	. . .
„	16	9,0	— 0,3.	„	9	11,9	. . .
„	17	9,5	+ 2,4.	„	10	11,8	. . .
„	18	10,0	— 0,1.	„	11	11,8	. . .
„	19	10,4	— 0,2.	„	12	11,7	. . .
„	20	10,7	— 0,5.	„	13	11,6	+ 0,2.
„	21	11,0	+ 0,1.	„	14	11,5	. . .
„	22	11,2	. . .	„	15	11,5	. . .
„	23	11,4	. . .	„	16	11,4	. . .
„	24	11,6	. . .	„	17	11,4	. . .
„	25	11,7	+ 0,5.	„	18	11,4	0,0.
„	26	11,8	. . .	„	19	11,4	+ 0,2.
„	27	12,0	. . .	„	20	11,4	. . .
„	28	12,1	— 0,1.	„	21	11,3	+ 0,2.
„	29	12,2	0,0.	„	22	11,2	— 0,5.
„	30	12,2	. . .	„	23	10,9	. . .
Mai	1	12,2	. . .	„	24	10,4	. . .
„	2	12,2	. . .	„	25	9,6	+ 0,1.
„	3	12,2	. . .	„	26	9,5	. . .
„	4	12,2	. . .	„	27	9,4	. . .
„	5	12,1	. . .	„	28	9,5	+ 0,2.
„	6	12,1	. . .	„	29	10,5	— 1,2.
„	7	12,0	. . .	„	30	11,2	— 1,4.

Aus den Abweichungen d ersicht man die bedeutende Verminderung der übrigbleibenden Fehler, so dass jetzt die Quadratsumme dieser sich von 34,57 auf 12,90, der mittlere Fehler einer Angabe dagegen sich von 1,34 auf 0,82 vermindert hat. Diese Verminderung würde noch viel beträchtlicher sein, wenn sich die Anomalie am 17. April beseitigen liesse. Dies ist der Weg, auf welchem man in der Astronomie zu sichern Resultaten gelangt, indem man durch die Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate die Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler auf den kleinsten Werth zu bringen sucht. Ob die zuletzt ermittelten Fehlergränzen in der That als wahrscheinliche Fehler des Resultates dort sowohl wie in unserem Beispiele, anzusehen seien, ist eine Frage, die an diesem Orte nicht näher erörtert werden kann.

Werden die Einzelangaben für das nachmittägige Minimum ebenfalls in der vorigen Weise durch eine anschliessende Curve dargestellt, so findet man:

2. Minimum Nachmittags:

		U.		St.			U.		St.
April	15 =	4,5	d =	0,0.	Mai	5 =	4,5	d =	— 0,5.
„	16	4,7		— 0,5.	„	6	4,5		. . .
„	17	4,9		+ 0,1.	„	7	4,6		. . .
„	18	5,2		+ 0,1.	„	8	4,7		. . .
„	19	5,4		+ 1,1.	„	9	4,8		. . .
„	20	5,6		— 0,1.	„	10	5,0		. . .
„	21	5,8		— 0,4.	„	11	5,1		. . .
„	22	5,9		0,0.	„	12	5,3		. . .
„	23	5,9		. . .	„	13	5,5		+ 0,4.
„	24	5,7		. . .	„	14	5,6		. . .
„	25	5,6		— 0,1.	„	15	5,7		. . .
„	26	5,4		. . .	„	16	5,8		. . .
„	27	5,2		. . .	„	17	5,9		. . .
„	28	5,1		. . .	„	18	5,9		. . .
„	29	4,8		+ 1,2.	„	19	5,8		— 0,5.
„	30	4,7		— 0,4.	„	20	5,7		. . .
Mai	1	4,5		. . .	„	21	5,4		+ 1,3.
„	2	4,5		. . .	„	22	5,2		+ 0,3.
„	3	4,4		+ 0,2.	„	23	5,0		. . .
„	4	4,4		— 0,2.	„	24	4,9		. . .

	U.		St.		U.		St.
Mai 25 =	4,9	d =	0,0.	Mai 28 =	5,3	d =	— 0,5.
„ 26	5,0		— 1,5.	„ 29	5,5		— 0,3.
„ 27	5,1		. . .	„ 30	5,7		+ 1,3.

Hierdurch wird die Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler nur von 10,46 auf 10,08, der mittlere Fehler einer Bestimmung von 0,74 auf 0,66 vermindert; es zeigt sich indessen, dass die Verschiebungen der Zeit des Minimums reell waren, wenn auch nicht so auffallend als die des Maximums; das nachmittägige Minimum näherte sich dem Mittage mehr und mehr rückwärtsschreitend (gegen den Anfang des Mai) ebenso, wie vorwärtsschreitend das Maximum Morgens sich dem Mittage näherte. Hierdurch wurden auch die Zeiten zwischen den beiden Extremen des Barometerstandes in sehr bedeutender Weise verändert, und zwar so stark, dass einmal die Zeit zwischen dem Maximum und dem Minimum 8 Stunden, das andere Mal nur gegen 4 Stunden betrug. Um dies deutlicher zu übersehen, brachte ich auch diese zwischen den beiden Extremen eines Tages verflossenen Stunden = D in eine Curve, welche zu den folgenden Werthen geführt hat.

3. Verflossene Zeit D zwischen dem Minimum und dem Maximum:

April 15	D =	7,9	Stunden.	Mai 2	D =	4,3	Stunden.
„ 16		7,7	„	„ 3		4,2	„
„ 17		7,4	„	„ 4		4,2	„
„ 18		7,2	„	„ 5		4,4	„
„ 19		7,0	„	„ 6		4,4	„
„ 20		6,9	„	„ 7		4,6	„
„ 21		6,8	„	„ 8		4,7	„
„ 22		6,7	„	„ 9		4,9	„
„ 23		6,5	„	„ 10		5,1	„
„ 24		6,1	„	„ 11		5,3	„
„ 25		5,9	„	„ 12		5,6	„
„ 26		5,6	„	„ 13		5,9	„
„ 27		5,2	„	„ 14		6,1	„
„ 28		5,0	„	„ 15		6,2	„
„ 29		4,6	„	„ 16		6,4	„
„ 30		4,5	„	„ 17		6,5	„
Mai 1		4,3	„	„ 18		6,5	„

Mai	19	$D =$ 6,4	Stunden.	Mai	25	$D =$ 7,3	Stunden.
„	20	6,3	„	„	26	7,5	„
„	21	6,1	„	„	27	7,7	„
„	22	6,0	„	„	28	7,8	„
„	23	6,1	„	„	29	7,0	„
„	24	6,5	„	„	30	6,5	„

Ich werde jetzt, um nicht missverstanden zu werden, und um mich nicht dem Vorwurfe auszusetzen, alte Hypothesen durch neue vermehren zu wollen, meine Ansicht über diese merkwürdigen Variationen des Quecksilberstandes mittheilen. Was immer die Ursache davon gewesen sein mag, so darf man jedenfalls nicht annehmen, dass die Eruption einen Einfluss auf diese Veränderungen des Luftdruckes ausgeübt habe, aber umgekehrt ist es wohl erlaubt zu fragen, ob gewisse Variationen des Luftdruckes im Stande sind, einen bevorstehenden vulkanischen Ausbruch zu beschleunigen oder zu verspäten. Was sich aus der vorigen Untersuchung zunächst ergibt, besteht im Folgenden:

1. Von der Mitte Aprils bis zu den ersten Tagen des Mai verspätete sich das vormittägige Maximum des Barometerstandes mehr und mehr, und zwar um 3,6 Stunden (von 8,6 Uhr bis 12,2 Uhr), so dass es also über den Mittag hinausrückte; dann kehrte es langsam auf die früheren Stunden des Vormittags zurück.
2. Das nachmittägige Minimum verschob sich von April 15 bis April 23 um $1\frac{1}{2}$ Stunden später hinaus, verfrühte sich sodann von Tag zu Tag, so dass es in den ersten Tagen des Mai bereits $4\frac{1}{2}$ Stunden nach dem mittleren Mittage eintrat; hierauf wiederholte es, aber weniger auffallend, diese Wanderung in den späteren Tagen des Maimonats.
3. Die an jedem Tage zwischen dem Maximum Morgens und dem Minimum Nachmittags verflossene Zeit änderte sich von April 15 bis Mai 3 um $3\frac{3}{4}$ Stunden, mehr und mehr abnehmend, um sodann wieder zu wachsen.
4. Die Untersuchung hat wegen der Kleinheit der wahrscheinlichen Fehler angedeutet, dass diese Variationen nicht dem Zufalle zugeschrieben werden dürfen, sondern Folgen eines gesetzmässigen atmosphärischen Herganges waren.

Man darf sonach sagen: *a)* als das vormittägige Maximum des Barometerstandes sich am weitesten gegen den Mittag hinausgeschoben, und diesen überschritten hatte,

b) als das nachmittägige Minimum sich rückwärtsschreitend, der Zeit nach am meisten dem Mittage genähert hatte,

c) als die Differenz zwischen den Zeiten des Maximums und des Minimums von 8 bis auf 4,2 Stunden reducirt war, begann die Eruption des Vesuv, die Spaltung des Berges an der Nordseite und der Erguss der Lava; die genannten Extreme des Barometerstandes, was die Zeit ihres Eintreffens anbelangt, ereigneten sich in den 6 ersten Tagen der Eruption, als diese am heftigsten war, als die periodischen Explosionen des 4. Kegels erfolgten, und als (Mai 1 und 7) die vulkanischen Mächte auch gegen den Gipfelschlund vom Dec. 1854 gewirkt hatten.

Ich überlasse Jedem über diese Zusammenstellung zu denken, was ihm zulässig scheint; ich wiederhole, dass ich keinen Einfluss der Eruption auf den Luftdruck, sondern umgekehrt, einen Einfluss der Variationen des Luftdruckes, was Intensität und Zeit betrifft, auf die Eruption annehme, und zwar in der Weise, dass die Beschleunigung oder Verspätung eines bevorstehenden Ausbruches abhängen könne von dem Gleichgewichte der Atmosphäre und der Dämpfe, die in dem Vulkane eingeschlossen sind, und von den in der Atmosphäre liegenden Variationen des Luftdruckes, welche die Expansion der vulkanischen Dämpfe schneller oder langsamer modificiren. Weiter gehe ich nicht, und sehe den Nutzen dieser Discussion auch nur darin, dass neue Gesichtspunkte eröffnet werden, die, zu meteorologischen Untersuchungen während vulkanischer Ausbrüche veranlassend, umständlicher anzustellen, und in einer mehr kritischen Weise zu bearbeiten sind, als seither geschehen zu sein scheint. Durch die Entdeckung und demgemässe Betretung neuer Wege zur Erforschung der Vulkanphänomene, wird mehr gewonnen als durch blosses Läugnen und Zweifeln, oder durch Haschen nach glänzenden Hypothesen.

Zum Schlusse gebe ich noch eine Zusammenstellung vom Mondwechsel mit den Werthen *D* der 3. Curve, um anzudeuten, in wie fern der Mondlauf mit den Variationen des Barometerstandes, oder durch diesen, in Beziehung zur Eruption zu denken sei oder nicht. Die mittleren Zeiten beziehen sich auf den Meridian des Vesuv.

1855. April	16	4,0 U.	Neumond.	$D =$ 7,7 St.	
„	23	18,9	E. Viertel.	6,5	
„	24	18,0	Erdferne.	6,1	
Mai	1	17,0	Vollmond.	4,3	Anf. der Eruption 24 St. früher.
„	8	15,9	L. Viertel.	4,7	
„	8	20,0	Erdnähe.	4,7	
„	15	15,2	Neumond.	6,2	
„	22	13,0	Erdferne.	6,0	
„	23	13,0	E. Viertel.	6,1	
„	31	3,7	Vollmond.	6,7	

IV.

Beiträge zur Topographie des Vesuvgebirges.

Die grossen von dem neapolitanischen Generalstabe herausgegebenen Charten über die Umgebungen der Hauptstadt, welche mir bei meinen Studien über den Vesuv und über die Berge des phlegräischen Gebietes von so erheblichem Nutzen gewesen sind, stellen auf dem einen Blatte den Vesuv mit den benachbarten campanischen Ortschaften dar, auf dem andern die Umgebungen des Golfes von Bajae, den Posilip und Neapel selbst. Ein drittes Blatt gibt die beiden erwähnten Hälften im verkleinerten Maasstabe, und umfasst den ganzen Golf von Neapel, den Crater der Alten, mit dem Vorgebirge der Minerva, mit Capri und den campanischen Inseln. *(Carta topografica ed idrografica dei contorni di Napoli, levata per ordine di S. M. Ferdinando I Re del Regno delle due Sicilie, dagli ufficiali dello stato maggiore e dagl' ingegneri topografi negli anni 1817, 1818, 1819. Dissegnata ed incisa nell ufficio topografico di Napoli.)* Die Gradeintheilung ist orientirt nach dem *Reale Osservatorio Astronomico*, welches unterhalb Reale Palazzo, südlich an Capo di Monte erbaut ist. Auf diese Sternwarte sind alle Punkte der Charte bezogen nach Längen- und Breitendifferenzen.

Die Charten zählen also ihre Längen nicht von Ferro, sondern nehmen ihren Ausgangspunkt von jenem Observatorium bei Capo di monte. Mit diesem Institute ist nicht das *Reale Osservatorio meteorologico* zu verwechseln, welches der König Ferdinand II. der Wissenschaft zum Nutzen, um das Jahr 1844 nahe oberhalb des Eremiten, und am westlichen Fusse des Vesuvkegels einrichten liess.

Die Eintheilung der Generalstabscharten gibt direct italienische Miglien, und zwar solche, von denen 60 einem Grade des irdischen Meridianes gleich sind. Da nun solcher Grad = 15 deutschen oder geographischen Meilen gerechnet wird, so ist die Miglie gleich dem 4. Theile der geographischen Meile. Setzt man nach Bessel's Bestimmungen über die Dimensionen des Erdsphäroïdes: 1 geogr. Meile = 3807,091 Toisen, = 22842,55 par. Fuss, so ist: 1 Miglie = 1 Bogenminute = 951,773 Toisen = 5710,64 par. Fuss ([28]). Die wenigen Höhenangaben, so wie die zahlreichen Sondirungen des Meeresgrundes sind ausgedrückt in Schritten, oder wie die Ueberschrift besagt: „*le altezze dei punti principali sono espresse in passi, millesime parti del miglio da 60 a grado del meridiano terrestre.*“ Demnach ist 1 passo = 0,9518 Toisen = 5,711 par. Fuss. Die Entfernungen werde ich meist in Miglien und in geographischen Meilen angeben, die Berghöhen und Wassertiefen in Toisen, und die betreffenden, mir aus andern Werken bekannt gewordenen Höhenmessungen sämmtlich auf Toisen reduciren, wenn sie in anderm Maasstabe ausgedrückt waren. Die Reduction der Toise auf andere Maasse ersieht man aus der folgenden Zusammenstellung ([29]):

1 Toise = 6 pariser Fuss.
" 1,05064 Passi.
" 1,94904 Metres.
" 6,39459 englische Fuss.
" 6,21002 rheinische Fuss.
" 0,97312 Wiener Klafter.

Die Berghöhen der Charte scheinen sämmtlich auf trigonometrischen Messungen zu beruhen; ich werde das Fehlende so viel als möglich ergänzen durch die von mir im Jahre 1855 um Neapel mit dem Barometer und mit dem Anéroïde angestellten Höhenbestimmungen, welche ich bereits in einer besondern Abhandlung veröffentlicht habe. („Neue Höhenbestimmungen am

Vesuv, in den phlegräischen Feldern, zu Roccamonfina und im Albaner Gebirge, nebst Untersuchungen über die Eigenschaften und Leistungen des Anéroïd-Barometers." 1856. Wien u. Olmütz. Ed. Hölzel's Verlags-Exped.)

Die trigonometrischen und barometrischen Angaben werde ich durch resp. (T) und (B), die mit dem Anéroïde gemessenen Höhen durch (A) unterscheiden, und zudem, wo es thunlich ist, den Beobachter nennen; jede vorkommende geographische Länge ist östlich von Ferro gerechnet, also von jenem Meridiane, der genau 20° westlich vom Meridiane der Pariser Sternwarte entfernt ist. Wird für die Sternwarte Capo di Monte angenommen:

nördliche Breite = 40° 51′ 47″
östliche Länge = 31° 54′ 42″

so ergeben sich für die Hauptpunkte der campanischen Küste, und der Gränzen des grossen Golfes zwischen dem Posilip und Capri folgende Positionen:

	Breite =			Länge =		
Posilip Cap	40°	48′	0″	31°	51′	54″
Neapel, südlichster Punkt, Castello dell' Ovo	40	49	32	31	54	24
Portici, Reale Palazzo	40	48	39	31	59	57
Resina, Marktbrunnen	40	48	24	32	0	15
Vesuv, Mitte des Gipfelplateaus	40	49	15	32	5	6
Torre del Greco, Mitte	40	47	6	32	1	24
Südlichster Strand am Vesuv, Scoglia di Prota	40	44	56	32	5	0
Torre dell'Annunziata, Markt	40	45	3	32	6	30
Pompeji, Amphitheater	40	44	57	32	9	6
Castellamare, Molo	40	41	30	32	7	36
Monte S. Angelo	40	38	42	32	9	57
Sorrent, Mitte	40	37	24	32	1	54
Punta Campanella (Cap Minerva)	40	34	6	31	58	56
Capri, Monte Solaro	40	32	36	31	52	48

Die Länge der ganzen Küstenstrecke vom südlichsten Ende des Posilip-Zuges bis zum Cap Minerva beträgt, wenn man die zahlreichen kleineren Krümmungen etwas genauer berücksichtigt, 32,5 Miglien = 8,1 geogr. Meilen. Rechnet man vom Posilip gegen Westen noch die phlegräische Küste hinzu, so findet man 9,7 Miglien = 2,4 geogr. Meilen mehr, und also den gesammten

Küstensaum als nördliche und östliche Gränze des Golfes von 42,2 Miglien oder 10,5 geogr. Meilen Länge. Capri im Süden, und die Inseln Ischia, Vivara und Procida im Westen, bilden die Gränzen der weiten Bucht gegen die freie See. Der Sund zwischen Ischia und Capri heisst Bocca grande, der zwischen Capri und dem Cap Minerva, Bocca piccola. Wollte man auch meerwärts die Gränzlinie des Golfes bestimmen, so würde man den ganzen Umfang der Bucht = 70 Miglien oder 17,5 geogr. Meilen finden.

Ich darf voraussetzen, dass der Leser durch zahlreiche Schilderungen der verschiedensten Art mit der Pracht und Anmuth des Golfes von Neapel einigermaassen bekannt sei; indem ich also diese Richtung nicht verfolge, werde ich hier nur noch Einiges über die Lage und scheinbare Elevation der wichtigsten Berge mittheilen, welches für Denjenigen, der an mathematische Auffassung gewöhnt ist, mehr charakteristische Züge geben wird, als poesiereiche, wie gewöhnlich höchst unbestimmte Lobsprüche über reiche Formen und Farben.

Wählt man in der Hauptstadt die Santa Lucia, die südlichste am Meere hinziehende Strasse, und zwar das vorliegende Castello dell'Ovo zum Standpunkte der Betrachtung, so wird man bis auf ganz unmerkliche Differenzen dasjenige Bild vor Augen haben, welches ich für die Lage meiner einige 100 Schritte nördlicher liegenden Wohnung entworfen habe. Gegen SW. verdeckt das Posilipcap das Meiste von den campanischen Inseln; alle übrigen Hauptpunkte des Golfes sind aber sichtbar. Die geraden in der Horizontalebene gemessenen Entfernungen vom angenommenen Standorte gebe ich in Toisen, und die scheinbaren Elevationen des Berges über dem Seehorizonte ohne Rücksicht auf Refraction, aber mit beiläufiger Reduction wegen der Krümmung der Erde:

	Entfern. =	scheinb. Elevat. =	wahre Seehöhe =
im Osten, Vesuvkegel, Mitte d. Gipfels	7774 T.	4° 28′	620 T.
„ „ Punta di Pompeji	7900	4 36	651
„ Somma, Punta Nasone . .	7694	4 16	590
im Vesuvobservatorium	6624	2 39	320
im SSOsten. Monte S. Angelo ([30]) . .	15420	2 30	742
„ Cap Minerva	14750	0 43	250
im Süden, Capri, Monte Solaro . . .	16470	0 46	302

Man ersieht also aus diesen Zahlen, dass für den Anblick in Neapel der Vesuv an scheinbarer Höhe alle übrigen Berge bei Weitem überragt. Mit seiner weitausgedehnten Basis umspannt er im östlichen Horizonte einen Bogen von 63°; sein nördlicher Fuss verbirgt sich hinter dem östlichen Theile der Stadt; die südliche Gränze des Berges sieht man hier am Meere in einem Punkte, der den Namen *le mortelle* führt. Durch Masse, Steilheit und Eleganz der Formen, so wie durch das tiefdunkle Colorit und die Dampfsäulen des obern Kegels fesselt der Vesuv mehr den Blick, als die zackigen Umrisse der fernen Berge von Sorrent, oder die Wundergestalt Capri's, die Niemand vergisst, wer sie einmal sah. Im Ganzen aber mangeln dem Golfe, von Neapel betrachtet, die sehr hohen Berggestalten, und in dieser Beziehung gewähren die Meerbuchten von Triest, Genua und Spezzia einen grossartigeren, aber darum keineswegs schönern Eindruck.

Der Vesuv erhebt sich östlich von Neapel frei aus der campanischen Ebene; er hängt nirgends mit benachbarten Hügeln und Bergen zusammen, und die Art und Weise, wie sein südlicher Fuss in die See hineinragt, scheint im Hinblick auf die allgemeine Configuration der Küste anzudeuten, dass er diese gleich Anfangs oder im Laufe der Zeiten wirklich verändert habe. Setzt man die Hypothese, dass die Ostseite des Posilipstrandes, und der von Castellamare über die Mündung des Sarno nordwärts sich ziehende Ufersaum vor Zeiten vereint einen regelmässigen Bogen als Südgränze der campanischen Tuffebene bestimmt haben, so würde man schliessen können, dass durch das Aufsteigen des Vesuv, und durch das Herabfliessen der Lava, der Strand etwa 1400 Toisen gegen Süden vorgerückt sei. Doch hat diese Vermuthung wenig Grund; dass aber südlich das Ufer wegen der Laven weiter sich in das Meer hinziehe, wenn auch langsam, ist eine bekannte Thatsache. In den Jahren 1794 und 1806 haben Lavaströme diesen Weg eingeschlagen, und ihre untere Enden bilden in der See Vorsprünge von freilich sehr geringen Dimensionen.

Hält man sich an die Darstellung der obengedachten Hauptcharte, so findet man den Durchmesser des ganzen Vesuvgebirges im Mittel = 8,72 Miglien = 2,18 geogr. Meilen oder beiläufig 8300 Toisen; das ist die Länge einer vom südlichen Fusse des Berges bei Torre del Greco, durch den Kegel, und durch das

Dorf Somma gezogenen Linie. Der Umfang des Fusses misst etwa 25,6 Miglien = 6,4 geogr. Meilen = 24360 Toisen.

An Fläche deckt der Berg also 59,72 Quadratmiglien oder 3,73 geogr. Quadratmeilen. Seine Abhänge steigen unten allseitig sanft und mit sehr geringen Neigungen von 1° bis 4° an, einen regelmässigen abgestumpften Kegel bildend, wenn man sich die obern südlichen Bergtheile ergänzt denkt, die, wie es scheint, erst seit der Zeit des Plinius zerstört wurden. Dieser grosse Kegel ist das Sommagebirge, wobei aber zu bemerken, dass man heutzutage unter Montagna di Somma nur den hohen zackigen Nordrand versteht, der sich, von Neapel gesehen, der oberflächlichen Betrachtung als der zweite linke Gipfel des Vesuvgebirges darstellt. Dieser nördliche Rand bildet eine nahe halbkreisförmige Mauer, einen vollkommenen Craterwall, und den Rest des uralten Erhebungscraters, aus welchem die Eruptionen seit dem Jahre 79 p. Ch. den jetzigen grossen Centralkegel, den eigentlichen Vesuv hervorgetrieben, und theilweis durch Aufschüttung gebildet haben. Sieht man das Gebirge aus der nördlichen Ebene, so stellt es sich als langer Rücken dar, den grossen Kegel völlig verdeckend. Von Süden betrachtet, auf dem Meere oder auf Capri, liegt der Vesuvkegel vor dem Halbkreise des Sommawalles, diesen zum grössten Theile dem Blicke entziehend.

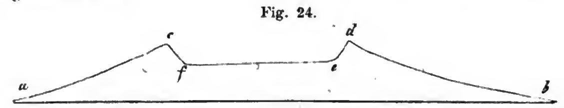
Durch einfache Messung mit einem Winkelinstrumente habe ich überall wo es mir wünschenswerth erschien, die Neigungswinkel am Vesuv und an andern Bergen zu bestimmen versucht. Die Kenntniss dieser ist von Belang, da die Böschungen zur Charakteristik des Berges gehören. Der nördliche unterste Abfall der Somma endet in dem von Neapel gesehenen Profile mit 2,9° Neigung; die nächst höhere Senkung ist 7,0°, die folgende 13,9° bis 15° geneigt. Die sehr geradlinigte obere Abdachung des höchsten Sommawalles gegen Norden maass ich zu wiederholten Malen; in wie fern man sich auf diese Angaben verlassen kann, zeigen folgende Messungen der Neigung des gedachten obern Abhanges gegen Norden.

April	12	Neigung =	25,14°	aus	9	Beob.
„	12	„	25,49	„	14	„
„	13	„	24,97	„	14	„
„	13	„	25,15	„	14	„
„	17	„	25,43	„	15	„
„	18	„	25,27	„	14	„

Im Mittel findet man 25,24° = 25° 14′ aus 79 Beobachtungen. Dagegen beträgt die **nordöstliche** äussere Senkung des obern Walles der Somma, wie ich solche auf dem Forum von Pompeji bestimmt habe, nur 21° 58′ aus 20 Beobachtungen.

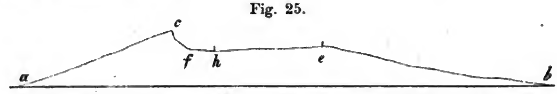
Fasst man das Sommagebirge in seiner muthmaasslich ursprünglichen Gestalt auf, so wird man es sich unter der folgenden Form vorzustellen haben, welche einen Durchschnitt von Nord zu Süd gibt; nahe ebenso würde dann auch der um 90° anders gerichtete Durchschnitt von Osten gegen Westen gestaltet sein.

Fig. 24.



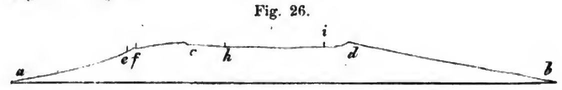
a bedeutet den nördlichen, *b* den südlichen Fuss, der sich aus der See erhebt; *abcd* wäre sonach das ganze alte Sommagebirge, welches aber nur in *acf*, also im nördlichen Theile, gegenwärtig diesen Namen trägt. *cdef* bezeichnet den Durchschnitt des alten Sommacraters. Abstrahirt man vorläufig noch von dem jetzigen centralen Vesuvkegel, so würde das Sommagebirge in seiner heutigen Form und in demselben Durchschnitte etwa die folgende Gestalt haben.

Fig. 25.



Es fehlt also gegenwärtig der ganze südliche Wall bei *e*; die Craterebene wird in ihrem nördlichen Theile bei *fh*, Atrio del Cavallo genannt, in der Erstreckung *he* von dem grossen Centralkegel eingenommen. Legt man, aber wieder ohne den Centralkegel zu berücksichtigen, durch das jetzige Sommagebirge einen Schnitt von Westen nach Osten, so erhält man folgende Figur:

Fig. 26.



Hier repräsentirt *cd* das Atrio del Cavallo, *hi* die Basis des obern Vesuvkegels; an beiden Seiten fehlen bereits die

Reste des Craterwalles der Somma. In *e* und *f* sind die Oerter der Eremitage und des meteorologischen Observatoriums.

Was ich über die Höhen und Dimensionen des Sommagebirges habe ermitteln können, lässt sich im Kurzen so fassen: Die Basis der ganzen Masse hat im Durchm. 8300 T. = *a b*
Der mittlere Durchm. des alten Sommacraters 1900 „ *cd* Fig. 1.

Betrachtet man zunächst die Höhen des Sommagebirges, so liegen darüber folgende Messungen vor:

Höchster Gipfel im Walle der Somma, Punta Nasone

= 584	Toisen	nach	Shuckburgh. 1794	(B)	Gewicht =	1
586	„	„	v. Humboldt. 1822	(B)	„	1
575,8	„	„	der Charte	(T)	„	4
575,7	„	„	Hoffmann	(B)	„	1
571,8	„	„	dem Ufficio top.	(T)	„	4
590,5	„	„	meiner Messung. 1855	(B)	„	1

Mittel mit Rücksicht auf die Gewicht = 577,22 T. = 3463 par. Fuss.

Von den übrigen zahlreichen Felshörnern des Sommawalles sind so viel ich weiss, keine weitern Angaben bekannt geworden. Zweimal habe ich die sattelförmigen Einschnitte der westlichen Somma bis zur Punta Nasone mit dem Anéroïde beiläufig bestimmt, ohne eine Messung der zum Theil schwer zugänglichen Spitzen erreichen zu können. Von Punta Nasone östlich fortschreitend gelangte ich wegen der unerwarteten Schwierigkeiten des Terrains nur bis zu den Porphyrkuppen des Canale dell'Arena, und war genöthigt, die bedenkliche Passage auf der steilen Aschen- und Blockfläche abwärts bis zum Atrio zu wagen. Ich bin selbst nicht einmal im Stande, mit Sicherheit die Orte nachzuweisen, wo ich gemessen habe, da man sich auf die an sich kaum verständlichen Aussagen unwissender Führer von Resina nicht verlassen darf. Vom westlichen Ausgange des Atrio steigt man auf steilen Pfaden zu dem gegen Westen sich herabsenkenden Walle des Sommakammes empor. Hier bestimmte ich folgende Seehöhen:

Einschnitt oberhalb des Canale di Massa	= 495	Toisen	(A)
bei der Punta della morte . .	497	„	(A)
„ „ Punta d. Forcelle . .	510	„	(A)
„ „ Punta d. Melledura .	560	„	(A)
westlich vor der Punta Nasone	546	„	(A)

Die zwischenliegenden Kuppen mochten hier durchschnittlich 10 bis 20 Toisen höher sein, doch kömmt keine der Punta

Nasone gleich. Von diesem merkwürdigen Gipfel senkt sich der Kamm in seiner Krümmung gegen Osten mehr und mehr herab, bis er östlich vom Vesuvkegel nur noch als sehr schwacher Saum erscheint, der in den Cognuli di fuori kaum noch 370 Toisen Seehöhe erreichen dürfte.

Während sich nun der halbkreisförmige obere Wall der Somma nach Aussen mit Neigungswinkeln zwischen 20° und 26° abdacht, senkt er sich nach Innen gegen das Atrio mit ausserordentlicher Schroffheit, so dass er daselbst an den meisten Stellen für unersteiglich gehalten wird. Die Neigungen wechseln im Ganzen genommen zwischen 50° und 70°; völlig senkrechte Stellen sind nur kleinern Räumlichkeiten eigen, eben so untergeordnet sind geneigte Felspartien von 35°. Es bildet der innere Absturz keine continuirliche Fläche, sondern besteht aus vielen gewaltigen, gegen das Atrio coulissenartig vorspringenden Felspfeilern von grauer, brauner und dunkelrothbrauner Farbe, hier und da geglättet aufsteigend, meist aber sehr zerklüftet, und durchsetzt von colossalen, durch anderes Gestein von bald heller bald dunkler Farbe ausgefüllten Gängen, die bei einer Mächtigkeit von zuweilen 2 Toisen, treppenförmige Leisten von ausserordentlicher Länge bilden, und die bei guter Luft selbst von Neapel aus mit freiem Auge erkannt werden können. Meiner in der Einleitung ausgesprochenen Absicht gemäss, rede ich hier nicht von der überaus merkwürdigen mineralogischen Beschaffenheit des Sommawalles, sondern kehre sogleich wieder zu der Beschreibung der Configuration zurück.

Zwischen diesen Felspfeilern an der innern schroffen Seite des Somma-Halbkreises haben sich im Laufe der Zeiten mächtige Schutthalden durch das unablässig herabstürzende Trümmergestein gebildet; ihre grossen Blöcke sind oft weit in das Atrio hinabgerollt. Der Fuss solcher Blockhalden bezeichnet stets das untere Ende der steil aufwärtsziehenden Schlucht zwischen zwei Felswänden, die den Namen Canale führt. Jede dieser Halden ist mehr oder weniger von den Aschenregen der grossen Vesuveruptionen bedeckt, je weiter östlich, desto stärker, und zwar hat die an der innern Wandung der Somma wieder herabgleitende Asche sich nicht an den steilen Felsen, sondern nur auf den weniger geneigten Schutthalden anhäufen können, wo sie dann als lichthelle, nach unten halbcylindrische oft fein

canelirte Ströme sich gegen das Atrio herabsenken. Hier, wo sie die grösste Breite erreichen, fand ich ihre Neigung nie über 35°, wie es von der trockenen Asche und den locker aufgehäuften Rapilli zu erwarten war. Die feinern und gröbern unter sich meist parallelen Furchen, rühren her von den auf der Aschenfläche herabrollenden Blöcken verschiedenen Kalibers; die bunten dunklen Zeichnungen von der Anordnung sehr kleiner Rapilli, die durch den Regen bald in dieser, bald in jener Lage gruppenweis herabgeschwemmt wurden. Es sind vergängliche Phänomene, wie ganz ähnliche auf den Flächen an der Gränze des ewigen Schnees in den Alpen. Im Ganzen ist die Porphyrlava des innern Absturzes der Somma kahl; die Zahl der dort wachsenden Pflanzen ist sehr gering.

Von der ursprünglichen innern Bodenfläche des Sommacraters ist begreiflicherweise jetzt Nichts mehr vorhanden. Dèn Haupttheil füllt die Basis des grossen Vesuvkegels aus, und das Atrio del Cavallo, das nördlich vom Sommawalle, südlich vom Vesuvkegel begränzte sichelförmige Aschenthal, verdankt seine heutige Gestalt den Producten der Eruptionen, welche seit Jahrhunderten sein Niveau erhöht haben. Ausser den oben genannten Nord- und Südgränzen, kann man dort das westliche Ende des Atrio annehmen, wo der Absturz der später genauer zu erörternden Fossa Vetrana beginnt.

Im Osten erscheinen die niedrigen Reste der Somma, die Cognuli di fuori als Randsäume des Atrio. An allen übrigen Punkten dagegen, also vom Centrum des Kegels gerechnet gegen SO., S. und SW., ist das Atrio durch die mit 20° bis 15° sich herabsenkenden Lavafelder des Vulkanes nur noch ungefähr angedeutet, und dieses rauhe Gebiet hat den Namen *le Piane*. Das eigentliche Atrio del Cavallo hat in der Krümmung von Westen durch Norden zu Osten etwa 2,85 Miglien = 2700 Toisen Länge, bei einer mittleren Breite von etwa 400 Toisen. In dieser Ausdehnung aber ist es keineswegs als horizontale Fläche zu betrachten, wie gewöhnlich angenommen wird; denn in der Richtung zwischen dem grossen Kegel und der Punta Nasone di Somma, hat es seine grösste Erhebung, gewissermaassen seine Wasserscheide, die zwar nicht durch Wasser, wohl aber durch die Lavaströme sehr deutlich bezeichnet wird. Ich habe im April und Mai 1855 eine Anzahl Barometermessungen im

Atrio ausgeführt, indem ich, von dem Observatorium ausgehend, gegen Osten vorschritt, dabei aber stets am Fusse der Somma die Instrumente aufstellte. Den Namen Atrio del Cavallo hat die Aschenebene zumal in ihrer mittleren nördlichen Region; im Osten heisst sie Canale dell' Inferno, in der westlichen Senkung gegen die Fossa Vetrana führt sie den Namen *gli Atrj*.

Die Messungen haben folgende Resultate ergeben:

	Seehöhe = Toisen	= par. Fuss.	
Atrio am Rande der Fossa Vetrana, westlich, Gli Atrj	373,2	2239	(A)
Daselbst 100 Toisen östlicher	390,7	2344	(A)
Atrio am Fusse des Canale di Massa (Nordwest)	402,3	2414	(B)
Atrio am Fusse der Punta Nasone (Nord) . .	417,7	2506	(B)
Atrio am Fusse des Canale dell'Arena (Nordost)	416,2	2497	(A)
Atrio östlich bei den Cognuli di fuori; beiläufige Messung	360	2160	(A)

Die Vesuvlaven im Febr. 1850 wandten sich im Atrio dem Canale dell'Arena zu, zogen sich dann aber gegen Osten. Die Laven der Eruption im Mai 1855 nahmen zuerst ihre Richtung gegen die Punta Nasone, flossen dann aber westlich auf dem Atrio entlang, 44 Toisen auf langer Bahn sich senkend, ehe sie in die Fossa Vetrana herabstürzten. Es liegt also, dem Laufe der Lava und den Angaben der Messung zu Folge, die grösste Erhebung des Atrio in dem Raume zwischen den Fusspunkten der Punta Nasone und der Punta dell' Arena. Eine durch das Atrio vom Fusse der Punta Nasone bis zum Absturze der Fossa Vetrana gezogene Linie würde gegen die Seefläche nahe $3\frac{1}{2}^{0}$ geneigt sein. Ueber diese Fläche nun erheben sich die westlichen Einschnitte des Sommawalles durchschnittlich 120 bis 130 Toisen, ihre Gipfel 130 bis 140 Toisen. Die schroff ansteigende Punta Nasone überragt das Atrio um 160,8 Toisen oder 960 par. Fuss. Diese ansehnlichen, überaus steilen und buntgezeichneten Felsen der Somma auf der einen, und der glatte Centralkegel auf der andern Seite, bedingen den wunderbar imposanten Anblick des Aschenthales, und gewähren den Excursionen durch das Atrio das lebhafteste Interesse. In ihrer ganzen westlichen Hälfte war die Ebene ehemals sehr leicht zugänglich; man schritt mühelos auf dem vulkanischen Sande

hin, einzelne Blöcke hervorragender Lavaströme umgehend. Aber die Lava im Mai 1855 hat den Besuch des Atrio sehr erschwert; es ist jetzt, wenige Stellen abgerechnet, ebenso unzugänglich hier wie im Osten, und Niemand wird gerne längere Strecken auf dem scharfkantigen Trümmerfelde zurücklegen wollen. So wird es bleiben, bis ein mächtiger Aschenausbruch das Atrio wieder einigermaassen nivellirt; wir sehen die langsame aber unaufhörliche Ausfüllung des Thales, die auf weite Räume hin durch die Eruptionen von 1850 und 1855 um 2 Toisen in der Höhe zugenommen hat.

Geht man am nördlichen Fusse des Vesuvkegels entlang, so hält es schwer, die Gränze anzugeben, wo hier das Atrio beginnt. Für meine Messung zur Bestimmung der Seehöhe des Kegelfusses im Atrio, habe ich an der Nordwestseite den Punkt gewählt, der damals den Reisenden die letzte Station zum Ausruhen darbot, ehe sie den Vesuv erstiegen, und wo das plötzliche Anheben des Kegels leicht erkennbar ist. Es war zugleich der Aufenthaltsort der Führer und Träger, die dort mit ihren Pferden und Eseln warteten. Die Seehöhe eines daselbst liegenden mässigen Lavablockes fand ich durch 16 Differenzmessungen zwischen hier und dem Observatorium = 417,9 Toisen = 2507 par. Fuss, also ganz übereinstimmend mit der Höhe des Atrio am Fusse der Punta Nasone. Nach der Charte kann ich diesen Punkt nicht genau angeben; doch ist er von den Laven der Eruption im Mai 1855 verschont geblieben. Er ist in horizontaler Richtung etwa 1050 Toisen vom Observatorium östlich, 640 Toisen vom Centrum des Vesuvkegels nordwestlich entfernt. Die von A. v. Humboldt im Jahre 1822 gemachte Barometermessung gibt dem Atrio eine Seehöhe von 403 Toisen; der Ort ist nicht näher bezeichnet, entspricht aber gewiss einer Stelle zwischen dem Hügel des Eremiten und dem Vesuv. Die von Gay-Lussac, Leopold v. Buch und A. v. Humboldt im Jahre 1805 ermittelte Seehöhe des Fusses vom grossen Kegel = 370 Toisen, so wie die spätere von Hoffmann = 365 Toisen, ist zwar resp. 48 und 53 Toisen geringer als meine Zahl, bezieht sich aber auf einen ganz andern Punkt, indem man zu jener Zeit vom Eremiten oder schon von der Fossa grande aus, gerade östlich gegen den Vesuv emporstieg, wo man in der dortigen mit Lava bedeckten westlichen Senkung des Atrio, so lange

dieses noch an geringer Neigung kenntlich war, nirgends grössere Seehöhen als 350 bis 390 Toisen finden konnte.

Nach dieser Betrachtung über die Höhen und Dimensionen des Sommagebirges scheint es mir von Interesse, auch das Volum der ganzen Masse annähernd zu bestimmen. Denkt man sich die Somma aufgestiegen aus der Ebene als vollkommenen Berg und als regelmässigen Kegel, ehe dessen Gipfel zusammenbrach, so kann man in Rücksicht auf die jetzigen äussern Neigungswinkel des Berges die ursprüngliche Höhe = 760 Toisen annehmen, also noch etwas höher als den südöstlich benachbarten Monte S. Angelo bei Castellamare. Nimmt man die mittlere jetzige Kammhöhe, freilich noch etwas stark, zu 500 Toisen an, und behält die frühern Dimensionen bei, so würde sich die ganze, als regelmässig abgestumpfte Kegelform gedachte Somma als ein Volum von 11582 Millionen Kubiktoisen darstellen. Setzt man die mittlere Tiefe des alten Sommacraters = 140 Toisen und betrachtet man den leeren Craterraum als Cylinder von solcher Höhe und 1900 Toisen Durchmesser, so ist sein Inhalt = 397 Millionen Kubiktoisen. Es würde also 11185 Mill. Kubiktoisen das Volum der Somma ausdrücken, wenn der obere Saum des alten Craterwalles ringsum vollständig vorhanden wäre. Betrachtet man jetzt die ganze Somma als abgestumpften Kegel, dessen obere Fläche durch das Atrio bezeichnet wird, des letztern Seehöhe nur zu 360 Toisen, und bis zur Aussenfläche des Berges erweitert, im Durchmesser zu 3766 Toisen angenommen, so ergibt sich das Volum = 11156 Mill. Kubiktoisen, und für den als vollständig gedachten obern Ringwall restirt 11582—11156 = 426 Mill. Kubiktoisen, wenn er bis zum Rande ausgefüllt wäre. Da wir aber dessen Höhlung zu 397 Mill. Kubiktoisen berechnet haben, so bleiben uns für den ringförmigen vollständigen Craterwall der obern Somma (oberhalb des Atrio) nur 29 Mill. Kubiktoisen. Von diesem Saume existirt aber nur noch die Hälfte, also $14\frac{1}{2}$ Mill. Kubiktoisen, demnach ist der Gesammtinhalt des ganzen jetzigen Sommagebirges (also ohne den Vesuvkegel) = $11170\frac{1}{2}$ Mill. Kubiktoisen. Wir werden späterhin noch einmal auf diese Zahl zurückkommen.

Die Gestalt der Somma gewährt aber noch in anderer Beziehung ein besonderes Interesse, nämlich wegen der zahl-

reichen Thalfurchen, Barranco's, die in radialer Richtung von oben her, und tiefer an Breite zunehmend, sich allseitig gegen den Fuss des Berges hinziehen. Ihre grösste Regelmässigkeit zeigen diese Thäler auf dem ganzen nördlichen Kegelmantel der Somma, also an der Seite, wo der oberste Saum (der nördliche Craterwall der Somma) noch wohlerhalten ist. Dieser umgibt den Vesuvkegel im Ganzen halbkreisförmig, etwa 170° der Peripherie umspannend ([31]). Die nähere Betrachtung lässt indessen erhebliche Anomalien wahrnehmen. Beginnen wir auf der Ostseite des Kegels, so treffen wir zunächst den niedrigsten Saum des Walles, der von dem ganz zusammenhängenden Sommarande durch eine Schlucht bis zum Atrio hinab getrennt ist, und der nicht mit zu jenen 170° des Umfanges gerechnet wurde. Er bildet die Gruppe der Cognuli di fuori. Die nördlichste über das Atrio nur unbedeutend aufsteigende Kuppe wird gerade hin Cognulo genannt; gegen Süden heissen die andern der Reihe nach: Cog. piccolo, Cog. di Mezzo, Cog. de' Peccerilli; so weit sie aus der Asche des Atrio aufsteigen, beträgt die Erstreckung ihres Rückens 360 Toisen, die Länge ihrer östlichen Abdachungen, so weit sie nicht von Lava, sondern nur von Asche bedeckt und mit gelbblühendem Ginster bewachsen sind, 410 Toisen oder etwas mehr. Drei schwach angedeutete Thäler sind von den östlichen Rippen jener Wallkuppen begränzt und von sehr schmalen Schlackenstreifen bedeckt. Die Richtung der Cognuli di fuori ist SW.—NO. Ueberschreitet man gegen Norden diese Gruppe, so gelangt man an die schon erwähnte Schlucht, die ich Fossa di Mauro nennen werde, durch welche seit Jahrhunderten die durch das Atrio geflossenen Laven sich in östlicher Richtung gegen die campanische Ebene bei Mauro ergossen. Von Gipfel zu Gipfel gemessen, hat die Schlucht an der Mündung oben eine Breite von 315 Toisen, in der Tiefe, so weit sie durch Lavaströme ausgefüllt ist, von 105 Toisen. Es ist ein mächtiger alter Barranco, der den Sommawall von Osten her gesprengt hat, dessen Spur aber nur an dieser Stelle noch zu erkennen ist. Bei dieser Schlucht trifft man, nördlich vorschreitend, den östlichen Rand des vollständig zusammenhängenden Sommawalles. Er beginnt hier mit der Punta della Coppaccia, und zieht geradlinigt in 630 Toisen Länge, in SSW.—NNO. Richtung (10° etwa vom Meridian abweichend), bis zur

Punta di Cicogna, im Ganzen 5 grössere Kuppen tragend, die von Süden an gerechnet, folgende Namen führen: Punta della Coppaccia, Schiappa grande, Schiappa piccola, Pietra di Chiellone, Punta di Cicogna. Von diesen Kuppen ziehen sich ausserhalb die geraden oder geschlängelten Bergrippen herab, meist mit dem campanischen Tuffe bedeckt, bewaldet, und schmale Thäler mannigfaltiger Art einschliessend, die erst in der Ebene sich verlieren. Gleich von der Punta della Coppaccia senkt sich gegen Osten die gleichnamige Schiappa, der mächtige doppeltgeschlängelte Rücken herab, der auf 1600 Toisen Erstreckung bei der Häusergruppe I Pagani mit einem Absatze endet. Mit seiner südlichen Abdachung, die ihrerseits wiederum gegen 18 Rippen und Barrancos mit südlicher Richtung von geringen Dimensionen zeigt, bildet er die nördliche Wand des grossen Barranco, von dem vorhin die Rede war; die nächstfolgende nördlichere Rippe heisst Schiappa grande, sie zieht sich stark geschlängelt herab, und bildet die Schluchten: Vallone grande und Vallone di Campetiello; die 3. Schiappa piccola, doppelt und gerade, die 4., beginnend mit der Kuppe Pietra di Chiellone, bildet mit der 5. an der Punta Cicogna die weite und lange Thalschlucht Vallone della Cicogna.

Bei dieser letztern Wallkuppe wendet sich der Saum der Somma, gegen den vorhin beschriebenen, in einer um 60° abweichenden Richtung nach NW., mit 8 wellenförmigen Buchten von doppelter Krümmung, und in einer Erstreckung von etwa 840 Toisen. Nicht alle Kuppen sind benannt; zählt man von Punta Cicogna gegen Westen fort, so trifft man der Reihe nach: la Profica, Punta de Cerri, il Piscinale, il Vitello, von denen sich starke radiale Rippen mit den zwischenliegenden Thälern: Vallone della Profica, V. del Piscinale etc. herabziehen. Das westlichste Ende dieses Zuges ist bezeichnet durch die zerklüfteten Felshörner Punta del' Arena und il Cavallo, von welchen aus sich der Berggrat mit den zum Theil erst tiefer beginnenden Radialthälern: Vallone della Petriera, V. Fontana und V. del Tedesco gegen die grosse Ortschaft Ottajano herabneigt. Auf dem Rücken zwischen den beiden letztern Thälern liegt der Palazzo del Principe. Von der Kuppe il Cavallo macht der Kamm eine neue schwache Wendung gegen Westen, bis zur Punta Nasone etwa 380 Toisen lang, inzwischen noch die Gipfel

Tuoro del Duca (?) und Tuoro Macedonico (?) tragend ([32]). Von diesem Theile des Kammes ziehen sehr mächtige Rippen bergab nach Norden, tiefer sich 4- und 6-fach verzweigend und die Richtung gegen das Dorf Somma nehmend, wo sie in einer Meereshöhe von 90 Toisen in der Ebene unkenntlich werden. Auf dem mittlern dieser Rücken liegt ein altes und ein neues Castell in der Seehöhe von etwa 250 Toisen, beiderseitig östlich und westlich begränzt durch die Schluchten V. del Castello und Panico. Punta Nasone, die höchste Erhebung des Sommawalles, bildet einen scharfen schnabelförmigen Vorsprung, auf dessen südlichsten Spitze man senkrecht auf das Atrio zu sehen glaubt, und wo man des grossartigen und wunderbaren Anblickes vom Vesuvkegel sich erfreut, der sich hier in seiner ganzen Majestät erhebt, wie projicirt gegen die dunkle Bläue des Golfes von Neapel. Jener Spitze nahe steht noch die 1 Toise hohe trigonometrische Signalpyramide; unterhalb derselben gegen Norden Croce di Somma, wohin mehrmals im Jahre auf sehr beschwerlichen Pfaden Processionen unternommen werden. Wendet man sich von Punta Nasone gegen Westen, so passirt man zunächst den tiefen schon erwähnten Einschnitt des Kamms, der in westlicher Richtung fortsetzt; man steigt 44 Toisen abwärts, umgeht dann verschiedene Kuppen, wie die Punta della morte, und gelangt bei der Punta di Massa zu einer neuen geringen Wendung des Kammes. Von hier bis zur Punta Nasone sind in horizontaler Richtung 680 Toisen zu rechnen. Die doppelten und dreifachen Rücken und Barrancos senken sich theils gegen das Dorf Somma, theils gegen S. Anastasia. In dem einen dieser gegen Anastasia ziehenden Thäler liegt die Casa und Fontana dell' Olivello, nach Abich in der Seehöhe von 166 Toisen. Bei ihr beginnt abwärts laufend der Aquaeduct. Von Punta di Massa an, welche sich (vielleicht identisch mit Primo monte) schon über der Westgränze des Atrio, und am obern Anfange der Fossa Vetrana erhebt, senkt sich der Kamm der Somma in einer Länge von 410 Toisen rasch abwärts gegen Westen bis zu einem Gipfel, den ich Punta Pharaone nenne, dort mit steilen Wällen gegen die gleichnamige Thalschlucht abstürzend, die ihn von dem südlich vorliegenden Hügel des Eremiten trennt. Hier trifft man den grössten und tiefsten Barranco, der völlig den Wall der Somma durchbrechend, erst am Atrio del Cavallo endet. Seine obere Breite, gemessen

in der Fläche des Atrio, beträgt 340 Toisen, dagegen gemessen zwischen der Punta di Massa (primo monte) und dem Ostende des Eremitenhügels, Croce del Salvatore, 570 Toisen. Die Breite zwischen Punta Pharaone und dem Eremitenhügel 420 Toisen, zwischen beiden sich gewaltig tief und schroff herabsenkend, ehemals reich mit Bäumen und zahllosen Farrenkräutern (*Pteris*) bewachsen ([33]); die obere grosse muldenförmige Erweiterung dieses Barranco nenne ich Fossa Vetrana, und zwar gerechnet vom Atrio bis unterhalb bei Punta Pharaone, wo sich die Schlucht bedeutend verengt; die ganze Länge wird 360 Toisen betragen. Tiefer abwärts nenne ich das Thal: Fossa Pharaone in seiner ganzen westlichen Erstreckung bis zu den Dörfern Massa di Somma und S. Sebastiano. Es zeigt sich dort als tiefer Spalt mit senkrechten Tuffwänden von wechselnder Breite. Die obere südliche Begränzung dieses Thales bildet nun der mehrerwähnte Hügel des Eremiten, ein Theil des Sommagebirges, und noch theilweis, wie mir schien, mit dem campanischen Tuffe bedeckt. Dieser sendet gerade gegen Osten und bis zum Rande des Atrio einen nur schmalen Grat mit 8 sehr flachen bewachsenen Kuppen versehen, der nördlich und südlich sehr stark geneigt gegen die Fossa Vetrana, und gegen die Lavafelder sich senkt, die sich der Fossa grande zuwenden. Er heisst auch Monte dei Canteroni. Das östliche Ende dieses am Atrio aufhörenden Grates heisst nach einem dort errichteten Kreuze: *Croce del Salvatore*, dessen Seehöhe etwa 370 Toisen sein mag. Von diesen bis zum kgl. Observatorium ist die Entfernung 430 Toisen, bis zum Eremiten 485 Toisen, die beiläufige Senkung gegen Westen 7° 20′.

Die Meereshöhe des kgl. Observatoriums scheint noch nicht definitiv bestimmt zu sein. Aus meinen Barometermessungen im April und Mai 1855 habe ich für die obere Galerie der achteckigen nördlichen Halle 323,9 Toisen, für die Hausflur 320,3 Toisen gefunden, den Unterschied zwischen dem ersten Orte und der Gartenfläche des Eremiten 15,0 Toisen ([34]). Die geographische Lage des Gebäudes ist genähert: Breite = 40° 49′ 36″ Länge = 32° 3′ 12″. Die Höhe der fast horizontalen kleinen Fläche, auf welcher die Baulichkeiten des Eremiten stehen, ist oft bestimmt worden; die mir bekannten Zahlen sind folgende:

Seehöhe des Plateaus vor dem Eremiten =

304,2 Toisen nach Gay-Lussac 1805 (B) Gewicht = 1

301,6	Toisen	nach	A. v. Humboldt 1805	(B)	Gewicht =	1
306,1	„	„	Visconti 1816	(T)	„	4
308,7	„	„	A. v. Humboldt 1822	(B)	„	1
307,9	„	„	Lord Minto 1822	(B)	„	2
305,5	„	„	der Charte	(T)	„	4
299,8	„	„	Hoffmann 1830	(B)	„	1
308,9	„	„	meinen Messungen 1855	(B)	„	2

Das Mittel mit Rücksicht auf die freilich sehr willkürlichen Gewichte ist 305,27 Toisen = 1831,6 par. Fuss.

Die Charte gibt 321 passi = 305,5 Toisen, wobei ich annehme, dass sich diese Zahl nicht auf das ehemalige Signal oberhalb der Glocke des Eremiten, sondern auf die Bodenfläche bezieht ([35]). Den Höhenunterschied zwischen jenem Signale und dem Plateau ermittelte ich direct = 5,9 Toisen, so dass die Seehöhe des Signales = 314,8 Toisen sein würde, wofür Visconti 312 Toisen fand. Es ist sehr zu wünschen, die Meereshöhen des Eremiten und des Observatoriums mit äusserster Genauigkeit festzustellen, da es sehr vortheilhaft sein wird, die Gipfelhöhen des Gebirges auf diese Punkte, nicht aber auf fernere an der Küste oder gar in Neapel durch Differenzmessungen oder durch correspondirende Beobachtungen zu beziehen. Ich selbst habe ebenfalls das Observatorium als untere Station angenommen, und werde später meine Resultate noch zu verändern haben, falls sich herausstellen sollte, dass meine nur auf gelegentlicher Beobachtung beruhenden Annahmen über die Seehöhe des Observatoriums sich um mehr als 2 Toisen von der Wahrheit entfernt.

Der Hügel des Eremiten bildet nur einen der oberen Theile der westlich gegen das Atrio aufsteigenden Hauptmasse des Sommagebirges; seine östliche obere Verlängerung, seine zungenförmige Erstreckung vom Eremiten bis zum Atrio erscheint nur als schmale dachförmige Wand zwischen 2 grossen Schluchten, die als die obern Mündungen mächtiger Barranco's zu betrachten sind. Legt man senkrechte und dem Meridiane parallele Ebenen durch den Hügel des Eremiten, so haben die Durchmesser des Fusses an den betreffenden Stellen, wenn man östlich beginnt:

bei Croce del Salvatore =	230	Toisen	Länge.
bei dem Observatorium	320	„	„
bei dem Eremiten . . .	400	„	„

Hierbei ist der nördliche Fuss des Grates in der Tiefe der Fossa Vetrana, der südliche Fuss in dem Lavafelde oberhalb Fossa grande angenommen, welche Region auf der Charte den Namen I Canteroni führt; dieser Name aber gebührt dem Hügel, welcher das Observatorium trägt. Gleich südlich vom Eremiten erweitert sich der Hügel in Meridianrichtung, mittagwärts sich bedeutend senkend, indem er mit schroffem Absturze an der obern Mündung der berühmten Fossa grande endigt. Der Durchschnitt von hier bis zur Vigna Picione an der Fossa Pharaone ist 830 Toisen, und zugleich der grösste in diesem ganzen Bergtheile, sofern man sich ihn nordwestlich begränzt denkt durch eine lange geschlängelte und tiefe Thalspalte, die bei dem Dorfe S. Giorgio a Cremano beginnt, und in 188 Toisen Seehöhe bei Picione in die Fossa Pharaone einmündet, die Richtung dieses Thales unter einem Winkel von 40° bis 50° schneidend. Die südliche Gränze des Eremitenhügels ist naturgemäss die Fossa grande. Zwischen beiden Schluchten zieht noch unter etlichen unbedeutenden Furchen ein merkwürdiger 2 bis 7 Toisen breiter, völlig senkrecht eingerissener Spalt von ansehnlicher Tiefe gegen SW., in dessen Grunde ein Fussweg führt, auf dem kaum 3 Personen nebeneinander gehen können. In dieser langen Schlucht sieht man wenig vom Himmel und fast Nichts von der Umgebung; überhängende Bäume und dichtes Gebüsch überschatten sie hier und dort, und nur an wenigen Punkten erscheint engeingerahmt von hellen Tuffwänden und Schlingpflanzen, die ferne tyrrhenische See oder der Golf von Neapel.

Mit dem an die Westseite des Atrio sich anlehnenden Hügel des Eremiten verliert sich die letzte Spur des obern schroffen Sommawalles. In der Fossa grande sieht man zuletzt die steilen und hellen Wände von Tuff und die Unzahl der merkwürdigen und seltenen Mineralien, welche so viele Sammlungen zieren. Die Fossa grande bildet den grössten südwestlich gerichteten Barranco. Die Seehöhe der oberen Mündung bestimmte ich zu 250 Toisen sehr unsicher; sie ist im Ganzen gegen 70 Toisen breit, in der Thalsohle gemessen, und bis dahin, wo sie von der Strada nuova geschnitten wird, etwas über 800 Toisen lang, theils mit Weinreben und Bohnen bepflanzt, theils ausgefüllt durch schwarzbraune Laven, die namentlich den Eruptionen seit 1767 angehören.

Zwischen der obern Mündung der letzterwähnten Fossa, dem südlichen untern Abhange des Vesuvkegels, und den im Osten von diesem gelegenen Cognuli di fuori betritt man jetzt das rauhe Lavagebiet, *le Piane,* in welchem das alte mit Tuff bedeckte Sommagebirge nur in den stärker ausgeprägten schwach bewachsenen Rippen hervorragt. Diese sieht man bei guter Luft und bei günstiger Abendbeleuchtung selbst deutlich zu Miseno aus 15000 Toisen Entfernung als buckelförmige oder wulstartige hintereinander wegliegende Randleisten, deren Zwischenthäler zum grössten Theil mit Lava ausgefüllt sind. Ihre Richtung ist im Allgemeinen radial gegen den Fuss des Berges, aber schon sehr unregelmässig; unbedeckt von Lava sieht man die Gruppe an der SW.-Seite, auf die Küste zwischen Resina und Torre del Greco gerichtet, wo der breitere Theil den Namen: *I Tironcelli* führt. Zugleich beginnt mit diesem Systeme unregelmässiger Barrancos die Region der parasitischen, den alten Bergkörper durchbrechenden Eruptionskegel, an der Südseite des gesammten Vesuvgebirges, wo sie sich in so geringen Seehöhen ausschliesslich finden, und von denen späterhin das Nähere gesagt werden soll. Oberhalb der Tironcelli ragt der Tuffels noch am höchsten an dieser Seite auf, und zwar in dem Rücken, aus welchem im Juni 1794 sich aus 3 Cratern die verheerende Lava gegen Torre del Greco ergossen hat. Die Seehöhe bestimmte ich hier = 259 Toisen. Ebenfalls an der SW.-Seite des Berges, oder genauer, zwischen den Meridianen von Torre del Greco und dem Hügel von Camaldoli della Torre trifft man die 2. Gruppe unregelmässig gekrümmter Barrancos, zwischen denen die grösste Schlucht Schiappa dei lupi genannt wird; sie besteht aus 15 oder 16 kleinen und grösseren Thälern. Dann verschwindet der Tuff auf weite Strecken, in diesen Regionen von etwa 200 bis 250 Toisen Seehöhe, und erst östlich vom Meridiane des grossen Kegels, und östlich von den sechs im Jahre 1760 entstandenen Eruptionskegeln beginnt ein neues System radialer Thäler, die von der allgemeinen Richtung gänzlich abweichen, und hier eine auffallende Anomalie bewirken. 20 kleine unter sich nahe parallele Rippen erstrecken sich 500 bis 900 Toisen weit abwärts gegen Süden und Südosten von einem schwach geböschten Wallrande, der bei 1640 Toisen Länge und geringer Krümmung oberhalb Nunziatella und Bosco reale,

anstatt mit dem aus dem Vesuvcentrum gezogenen Radius in NW.—SO. Richtung zusammenzufallen, diesen vielmehr unter Winkeln von 50° bis 70° schneidet, so dass hier alle Regelmässigkeit aufhört, und eine Andeutung hervortritt über die gewaltsame Zertrümmerung dieser Bergseite, so wie zugleich über die Ursache, wesshalb gerade in diesen Regionen die parasitischen Craterkegel leichter durchzubrechen vermochten, während der nördliche, der westliche und östliche Abhang der Somma allen derartigen Durchbrüchen Widerstand geleistet hat.

Die Gesammtzahl aller Barranco's des Sommagebirges ist mit Sicherheit nicht anzugeben, doch möge ein Ueberschlag genügen. Auf der nördlichen Hälfte, also auf dem obern Kamme des schroffen Sommawalles zähle ich etwa 37 mehr oder weniger ausgezeichnete Kuppen, und auf der äussern Abdachung zwischen der Schiappa della Coppaccia (Ost) und Fossa Vetrana (West) bilden sich 25 grössere Barranco's. An der Südseite zähle ich inclusive der Fossa grande 36 bis 40, so dass man annehmen kann, die ganze Oberfläche des äussern Sommamantels sei radienartig von etwa 70 Thälern durchfurcht, die in verschiedenen Höhen schmal beginnend, rings gegen die Ebene, und stets an Breite zunehmend, sich verlieren; sie liegen sämmtlich im Gebiete des campanischen Tuffes, der wie mir scheint, stellenweis bis 315 Toisen hoch gehoben wurde; nur am obern nördlichen Sommawalle enden die Schluchten in dem frei zu Tage tretenden Urgestein des Gebirges.

Seit ich den Vesuv gesehen, habe ich deutlich begriffen, wesshalb Leopold von Buch in der Gestalt der Barranco's eine so bedeutende Stütze für seine Erhebungstheorie finden, wie ihn der Anblick derselben auch ohne andere Studien, auf diese Theorie führen konnte. Es schien mir sehr wichtig und erfolgverheissend, die Untersuchungen über die Barranco's auf's Neue und mit andern Mitteln wieder aufzunehmen, denn die an sich gewiss höchst verdienstlichen Beobachtungen über Crystalle, und die chemischen Analysen der in den Radiationsthälern gefundenen Gesteine sind doch wohl allein nicht maassgebend, um für oder wider eine allgemeine Theorie des Vulkanismus zu entscheiden. Im Mai 1852 machte ich Herrn von Buch versuchsweis denselben Einwurf, den lange zuvor Andere gemacht haben: dass die Barranco's oben am Craterwalle doch

tiefer und weiter geöffnet sein müssten, als unten am Fusse des Berges, wenn dieser als gehobene Masse die ursprüngliche Oberfläche gesprengt habe. Aber er erwiederte sogleich, dass wir den ursprünglichen Zustand des Erhebungscraters nicht mehr sehen, und dass ihm jener Einwurf überhaupt nicht durchschlagend erscheine. Seit jener Zeit bin ich der Meinung gewesen, dass es anstatt des lebhaften Streites viel vortheilhafter sei, zu experimentiren, sowohl die Wirkung grosser Minensprengungen im Erd- und Felsboden zu beobachten, als auch künstlich hergestellte, grosse und dicke Thonflächen von ungleicher Zähigkeit durch verschiedene Vorrichtungen von unterher zu heben, um zu sehen, ob ein *étoilement* entseht, und von welcherlei Beschaffenheit die Risse sein mögen. Diese Versuche wären immerhin der Mühe werth, und auch von Interesse für das specielle Studium gewisser grosser Cratergebirge auf dem Monde, wo wir hin und wieder dieselben Erscheinungen nur unter andern Verhältnissen deutlich vor Augen haben.

Drei grosse bereits erwähnte Barranco's, der östliche bei den Cognuli di fuori oder Fossa di Mauro, der westliche, Fossa Vetrana, und der südwestliche, Fossa grande haben wie gezeigt wurde, den obern Wall der Somma durchbrochen; sie mögen in alten Zeiten immerhin und selbst wahrscheinlicher Weise an ihrer obern Mündung noch durch einen Wall vom Boden des Sommacraters getrennt gewesen sein. Aber die Lava und Asche der zahlreichen Eruptionen hat nach und nach den Crater (Atrio) immer mehr ausgefüllt, so dass die Feuerströme zuerst durch die östliche Schlucht, dann durch die Fossa grande, zuletzt seit 1785 durch die Fossa Vetrana abflossen. Auch diese grossen Thäler werden verschwinden, und wie ausserordentlich die Ausfüllung so bedeutender Räume in der kurzen Zeit von 4 Wochen sein könne, haben wir bei der Eruption im Mai 1855 kennen gelernt. Kömmt dieser Seite ein zweiter ähnlicher Lavazuwuchs, so wird der Hügel des Eremiten ebenfalls überfluthet, und die Laven werden die Westseite des Berges gegen Neapel hin ebenso überdecken, wie die Südseite; bei Jahrhunderte lang andauernder Thätigkeit des Vesuv wird es mehr und mehr unmöglich werden, die zahlreichen Ortschaften am Fusse des Berges zu sichern.

Ausser den grossen gewöhnlichen Thalschluchten finden sich am ganzen Umfange des Sommagebirges noch kleinere, in

der Gestalt von blossen Spalten mit steilen Seitenwänden, die der allgemeinen Radiation folgend, mit abnehmender Höhe an Häufigkeit zunehmen. Entweder sind es ursprüngliche Spalten im Tuffe, oder Erzeugnisse der Regengüsse, wodurch sogenannte Regenrisse (*Fiumare*) entstanden, die oft die Gestalt eines künstlichen Grabens angenommen haben. Vielfach ziehen die Fahrstrassen und Wege in diesen Spalten entlang. Sie sind an der Nordseite bei Anastasia und dem Dorfe Somma häufig und lang, ähnlich im Osten, wo sie gegen Poggiomarino sich wenden; auch der Ebene gegen Neapel hin sind sie eigenthümlich. Im Ganzen mögen ihrer wenigstens 50 sein, und zwar in Seehöhen zwischen 20 und 100 Toisen am meisten, also in jenen Regionen, wo das Gebirge schon unter sehr geringen Neigungswinkeln in die Ebene vorläuft. Hier haben die aus den Barranco's herabkommenden Regenwasser bereits ein bedeutendes Volum und noch eine erhebliche Geschwindigkeit; sie vermögen es, schon vorhandene Radialspalten tiefer auszufurchen, oder selbstständig neue zu bilden, die im Laufe sehr langer Zeiten ihre Gestalt und Lage nicht merklich verändern.

Der centrale Vulkankegel, Monte Vesuvio.

Aus der Fläche des Atrio del Cavallo, oder aus dem Grunde des alten Sommacraters erhebt sich der Centralkegel, der thätige Vulkan, der heutzutage Vesuv genannt wird. Mit vieler Wahrscheinlichkeit wird angenommen, dass er erst in der von dem jüngern Plinius beschriebenen Eruption des 24. Aug. im Jahre 79 n. Chr. entstanden sei, und nach und nach theils durch Hebung, theils durch Aufschüttung, seine jetzige Gestalt erlangt habe; zu Plinius' Zeit hiess das ganze Gebirge Vesuvius. Um seine Lage und Gestalt beiläufig anzugeben, dienen die beiden folgenden Durchschnitte, der erste von N.—S., der 2. von O.—W. gerichtet, wobei ich den Gipfel des Kegels so darstelle, wie er im Winter 1822 beschaffen war. Der Erste ist fast identisch mit der von Abich entworfenen Figur. Es wird ausschliesslich nur dieser Durchschnitt in allen Lehrbüchern angeführt, auf die sonstige Gestalt des Profiles aber keine Rücksicht genommen, woran freilich der Mangel an Höhenmessungen Schuld gewesen sein mag.

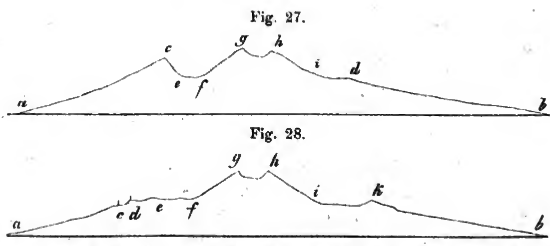


Fig. 27.

Fig. 28.

fghd ist also der Vesuvkegel, *gh* der Durchschnitt seines Craters, dessen Gestalt und Tiefe je nach der Stärke und Dauer der Eruptionen überaus grossen Veränderungen unterworfen ist. Fig 27 zeigt das Profil von Neapel gesehen zugleich mit dem Nordwalle der Somma *ec*; Fig. 28 dagegen das von Süden her gesehene Profil, worin die Somma nur noch in *k* eben angedeutet erscheint. *c* und *d* sind die Oerter des Eremiten und des Observatoriums. Da ich in der folgenden Darstellung die Gestalt des Kegels für das Jahr 1855 behandeln werde, so zeichne ich nochmals den Kegel allein in den beiden obenerwähnten Durchschnitten. Fig. 29 und 30.

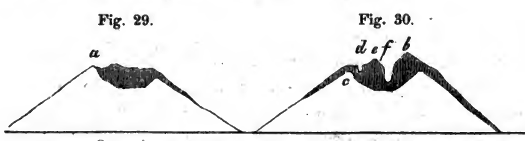


Fig. 29. Fig. 30.

Die nach unten krumme Linie möge beiläufig den Boden des ehemaligen freien, jetzt ausgefüllten grossen Gipfelcraters bezeichnen. Die Ausfüllung ist durch die Schraffirung angedeutet.

Der Vesuvkegel steht sehr nahe central gegen den noch vorhandenen Halbkreiswall der Somma, und nur unbedeutend gegen Osten gerückt. Seine im Atrio gemessene Basis hat im Durchmesser 1460 Toisen; der mittlere Durchmesser des ehemaligen Gipfelcraters oder des jetzigen Gipfelplateaus kann zu 350 Toisen angenommen werden ([36]). Fragt man nach der Meereshöhe des Gipfels, so muss zuerst festgestellt werden, was man darunter verstehen will. Durch die Eruptionen wird die Oberfläche des Kegels so wie der Umfang des Hauptcraters

erheblich verändert, sei es durch Aufschüttungen von Lava und Asche, oder durch Einstürzungen. Ausserdem aber bildet sich bei grössern Eruptionen in der Mitte des Hauptcraters oder excentrisch ein Eruptionskegel, der mit eigenem Craterbecken versehen, im verkleinerten Maasstabe das Bild des grossen Kegels nachahmt, und dabei oft weit die Ränder des Gipfelcraters vom Vesuv überragt. Will man also ein Urtheil über die Sicherheit der Höhenbestimmungen des Vesuvkegels einerseits, oder über die Stabilität seiner Höhe andererseits erlangen, so muss man zunächst untersuchen, ob überhaupt noch ein Punkt auf dem Craterrande existirt, der mit Gewissheit als identisch mit demjenigen Punkte anzunehmen ist, auf welchem in frühern Zeiten gemessen wurde. Einen solchen Vergleichungspunkt haben wir ausschliesslich nur noch in der Punta del Palo, dem einzigen noch bestimmt nachweisbaren Wallrande des Gipfelcraters an der Nordseite (*g* Fig. 27); also nur die auf der Palokuppe angestellten Höhenmessungen aus verschiedenen Zeiten sind unter sich vergleichbar; alle übrigen Messungen bezogen sich auf wandelbare und vergängliche Localitäten. Zu diesen letztern rechne ich sämmtliche Wallkuppen des Hauptcraters, ausser der Punta del Palo, den gesammten Craterboden, alle Eruptionskegel in demselben, und was die heutige Zeit betrifft, ohne Ausnahme Alles auf dem Gipfelplateau des Vesuv. Aber auch die Punta del Palo ist bereits durch die Eruptionen von 1850 und 1855 so verwüstet, dass sie vielleicht nicht lange mehr stehen wird. Indessen selbst dann, wenn jene Kuppe noch dauern sollte, ist nicht zu übersehen, dass sie abgesehen von einer möglichen Hebung, doch langsam an Höhe gewinnt wegen der Asche, Blöcke und Schlacken, die dahin geworfen werden, denn ihr Rücken ist jetzt breit genug und nicht wie vormals schroff gebaut, sondern sanft gewölbt.

An dieser Stelle sind am häufigsten Barometer und andere Messapparate aufgestellt worden; sie ist classisch wegen der hier angestellten physikalischen Beobachtungen und wegen der Namen von Männern, die mit der Geschichte des Vesuv innig verbunden erscheinen. Hier standen im Laufe von 80 Jahren: Saussure, Hamilton, Shuckburgh, Breislak, Spallanzani, Gay-Lussac, Leopold v. Buch, Alexander v. Humboldt, Dufrenoy, Hoffmann, Elie de Beaumont, Humphrey Davy,

Monticelli, Pilla, Palmieri, Scacchi, St. Claire Deville und viele Andere, denen wir die Erweiterung unseres Wissens von der Beschaffenheit und von den Wirkungen dieses Vulkanes verdanken.

Von den Messungen der Höhe der Punta del Palo sind mir nicht alle bekannt geworden. Viele sind aus mancherlei Ursachen zweifelhaft, sehr viele auch wohl ohne die erforderliche Umsicht und Sachkenntniss ausgeführt worden. Was die ältern Beobachtungen anlangt, so halte ich mich an die von A. v. Humboldt im 2. Bande der „Ansichten der Natur" gegebenen Zahlen. Ich werde sie zusammenstellen mit den Resultaten meiner eigenen im April und Mai 1855 6mal wiederholten Barometermessungen, und ausserdem aufnehmen, was ich sonst noch gefunden habe. Es wäre die Kenntniss der alten Originalbeobachtungen, so wie die der Beschaffenheit der Instrumente sehr wünschenswerth, um jetzt noch die frühern Messungen nach einer und derselben Barometertafel umrechnen zu können. Für einige Fälle ist dies noch möglich, für Viele nicht. Freilich scheint es im Allgemeinen unwichtig, bei den meisten Bergen der Erde die Höhe mit äusserster Genauigkeit zu kennen, so fern man nicht gerade beabsichtigt, verschiedene Methoden der Höhenbestimmungen durch die Endresultate zu prüfen und zu vergleichen. Aber bei den Vulkanen ist es weniger die Höhe, sondern vielmehr die grössere oder geringere Variation derselben, die wir als den Ausdruck der unterirdischen Kräfte, durch genaue Zahlen zu bezeichnen trachten. Desshalb ist es allen Physikern, die den Vesuv vermessen, dringend anzurathen, ihre Originalbeobachtungen drucken zu lassen, und hierin das Beispiel der Astronomen nachzuahmen, die der Zukunft nicht nur Zahlen von Wichtigkeit hinterlassen, sondern auch die Einsicht in die Art und Weise gestatten, wie jene Zahlen und Messungen aus dem Calcül hervorgingen.

In der folgenden Uebersicht gebe ich die mir bekannten Seehöhen der Punta del Palo, wobei ich bemerke, dass meine Messung von 1855 das Mittel von 6 Beobachtungen an verschiedenen Tagen vor und während der Eruption im Maimonat ist. Die Details darüber findet man in meinen Anfangs schon citirten Höhenmessungen.

		Seehöhe = Toisen	
([37])	Nach dem Abt Nollet im Jahre 1749	593	(B)
([38])	Nach Saussure im Jahre 1773	609	(B)
([39])	Nach Poli im Jahre 1794 vor der Eruption im Juni	606	(B)
([40])	Nach Breislak im Jahre 1794 nach der Eruption im Juni	613	(B)
([41])	Nach Gay-Lussac, v. Buch und A. v. Humboldt 1805	603	(B)
([42])	Nach Brioschi im Jahre 1810 Febr. 21	638	(B)
([43])	Nach Visconti im Jahre 1816	622	(T)
([44])	Nach Lord Minto im Jahre 1822	621	(B)
([45])	Nach Poulett Scrope im Jahre 1822 Dec. 28 . .	604	(B)
([46])	Nach Monticelli und Covelli im J. 1822 Mai 27	624	(B)
([47])	Nach A. v. Humboldt im Jahre 1822 Nov. Dec.	629	(B)
	Nach der Generalstabscharte im Jahre 1830 ? . .	618,7	(T)
([48])	Nach Hoffmann im Jahre 1830	606,7	(B)
([49])	Nach der Messung des Uff. Top. zu Neapel. 1845 Nov. 20	617,2	(T)
([50])	Nach einer Messung im Jahre 1846	616,7	(T)
([51])	Nach meinen 6 Beob. im Frühling 1855 (April 16 bis Mai 29)	624,0	(B)

Wollte man ohne nähere Discussion über die Zuverlässigkeit der einzelnen Angaben ein arithmetisches Mittel nehmen, so würde dies = 616,8 Toisen sein, eine Zahl ohne alle Gewähr, da wir weder Zuverlässiges über die Sicherheit der alten Beobachtungen wissen, noch über die mögliche Variation der Höhe, so wie über die Vereinbarkeit von trigonometrischen und barometrischen Resultaten. Vereinigt man die alten Messungen zwischen 1773 und 1805, so erhält man als Mittelzahl 607,8 Toisen. Die Angaben von 1810 bis 1832 haben als Mittel 619,7 Toisen, die von 1845 bis 1855 dagegen 619,3 Toisen. Betrachtet man blos die Barometerresultate, so hat man:

1773—1805	Höhe =	607,8	Toisen	4	Angaben	Gewicht = 1
1822 . . .	„	620,0	„	5	„	„ 3
1830 . . .	„	606,7	„	1	„	„ 1
1855 . . .	„	624,0	„	6	Beob.	„ 3

Mittel = 618,4 Toisen.

Lässt man Brioschi's Messung (1810) vorläufig auf sich beruhen, so geben die trigonometrischen Beobachtungen:

1816 =	622	Toisen
1830 (?)	618,7	„
1845	617,2	„
1846	616,7	„

Diese Zahlen sind in sehr guter Uebereinstimmung, und geben als arithmetisches Mittel 618,6 Toisen, eine Zahl, welche den neuern Barometermessungen seit 1822 sehr nahe kömmt. Diese letztern für sich zum Mittel vereinigt, geben 618,1 Toisen (6 Angaben), wobei ich indessen jeder Angabe denselben Werth beigelegt habe. Mehrfach wiederholt sind die Beobachtungen von Lord Minto und mir; A. v. Humboldt brachte 1822 sein Barometer 3mal auf die Punta del Palo. Nimmt man beiläufig auf die mehrfache Wiederholung der Beobachtungen mit dem Barometer Rücksicht, und setzt:

1822	Höhe =	604,0	Tois.	Gewicht =	1. P. Scrope.
1822	„	622,0	„	„	3. Lord Minto.
1822	„	624,0	„	„	2. Monticelli.
1822	„	629,0	„	„	3. A. v. Humboldt.
1830	„	606,7	„	„	1. Hoffmann.
1855	„	624,0	„	„	4. Schmidt.

so ergibt sich mit Rücksicht auf die Gewichte die Mittelzahl = 621,9 Toisen, welche nur 3,3 Toisen von dem mittleren trigonometrischen Resultate abweicht. Meine eigenen 6 Messungen würde ich in ihrem Endresultat als der Wahrheit sehr genähert betrachten, wenn die Seehöhe meiner untern Station genau bekannt wäre. Setze ich diese (Eremit) anstatt 308,9 Toisen nur = 305,3 Toisen, also gleich der trigonometrischen Bestimmung, so würde ich für die Punta del Palo nur 620,4 Toisen finden, 1,3 Toisen weniger, als das Mittel der neuern Messungen, und 2,0 Toisen mehr als die trigonometrischen Werthe. Da wir nun über die alten Barometermessungen keine sichere Kritik mehr ausüben, ihre Ergebnisse auch nicht als beweiskräftig ansehen können, so scheint mir aus Allem hervorzugehen, dass eine etwaige Höhenveränderung der Punta del Palo keineswegs aus den seitherigen Vermessungen nachweisbar sei, und dass man, der Wahrheit sehr genähert, bis auf Weiteres die Seehöhe der Punta del Palo = 620 Toisen = 1208 Metres = 3720 par. Fuss annehmen könne. Eine andere und mehr sichere Prüfung gewährt die Bestimmung der Höhendifferenz zwischen der Punta

del Palo und dem Observatorium oder dem Eremiten. Wir haben für diesen Unterschied:

					=Toisen	Gew.=
nach	v. Humboldt	i. J. 1805	(P.d.Palo—	Eremitpl.)	308,5 (B)	1
„	Visconti	„ 1816	„	„	315,9 (T)	4
„	v. Humboldt	„ 1822	„	„	320,3 (B)	1
„	Lord Minto	„ 1822	„	„	313,1 (B)	2
„	der Charte	„ 1830(?)	„	„	313,2 (T)	4
„	Hoffmann	„ 1800	„	„	306,8 (B)	1
„	meinen Messg.	„ 1855	„	„	315,1 (B)	3

Es zeigt sich also seit 50 Jahren der Höhenunterschied unverändert innerhalb der wahrscheinlichen Beobachtungsfehler, im Mittel = 314,0 Toisen, und hiernach die Höhe der Punta del Palo = 619,3 Toisen.

Die Punta del Palo also ist der einzige unzerstört gebliebene Punkt des nördlichen Walles vom Gipfelcrater des Vesuv; wir haben gesehen, dass die Kuppe ungeachtet der grossen Eruptionen ihre Seehöhe nicht merklich geändert hat. Desto grösser aber sind diese Aenderungen an der Südseite des Craterrandes gewesen, wie folgende Höhenmessungen zeigen, angestellt an der SO.-Ecke oberhalb Bosco tre Case(52):

	nach der Eruption	im Juni 1794	Seehöhe =	543	Toisen	(B)
	„ A. v. Humboldt	im J. 1805	„	534	„	(B)
(53)	„ A. v. Humboldt	„ 1822	„	546	„	(B)
	„ Poulett Scrope	„ 1822	„	530	„	(B)
(54)	„ Abich	„ 1834	„	577	„	(B)
	„ meinen Messung.	„ 1855	„	609	„	(B)

Setzt man zwischen den Jahren 1794 und 1822 jene tiefste Stelle des südlichen Craterrandes im Mittel = 538 Toisen, so ergibt sich die Zunahme der Höhe in 33 Jahren = 71 Toisen; es hat also jener Craterrand nahe ebenso viel gewonnen, als er in der grossen Eruption des Jahres 1794 einbüsste; aber er ist nicht durch Hebung vergrössert, sondern nur durch übergeflossene Laven und Schichten von Sand und Schlacken. Von Neapel gesehen hat die Kuppe des grossen Kegels an der Nord- und Südseite nahe dieselbe Höhe, doch bemerkt ein geübtes Auge leicht, dass die Punta del Palo den Südrand überragt.

Verweilen wir noch bei den Wallsäumen des alten Gipfelcraters, so haben wir ein neues Beispiel von den grossen

Höhenänderungen, die theils durch Einstürze, theils durch Aufschüttungen bewirkt werden. Ehemals senkte sich der östliche Umfang des Cratersaums allmälig von der Punta del Palo bis zum Minimo seiner Höhe im Süden; etwa auf halbem Wege gegen Osten, und oberhalb Bosco Reale lag eine Wallkuppe, die Abich auf seiner (für 1834 geltenden) Vesuvplateau-Charte Punta di Mauro genannt hat. Die Seehöhe dieser ist nicht bekannt, aber es lässt sich ein Näherungswerth dafür ermitteln, wenn man das merkwürdige, von Grifoni herausgegebene Bild betrachtet, welches, von Westen gesehen, den grossen Vesuvcrater bald nach der Eruption vom October 1822 darstellt ([55]). Auf diesem Bilde hat man die Punta del Palo links, den niedrigen Craterwall im Süden rechts, die Punta di Mauro, oder wenigstens einen Theil derselben gerade gegenüber in solcher Elevation, dass man ihre Seehöhe höchstens = 585 Toisen annehmen kann; eher weniger als mehr. Schon während der Eruptionen in den 30ger Jahren flossen hier Laven nach Osten über, und der Rand war gewiss schon ansehnlich gewachsen, als die mächtigen Ausbrüche von 1839 und 1850 gerade gegen diese Seite hin wirkten, und durch grosse Massen von Schlacken und Asche zur steten Erhöhung jenes Walles beitrugen, so lange, bis er an der Ostseite überhaupt völlig verschwand, und von den Ostwällen der grossen im Februar 1850 gebildeten Craterschlünde ganz bedeckt wurde. Die Eruption im Februar 1850 bildete nun beiläufig über der Punta di Mauro einen hohen Schuttkegel, den ich Punta di Pompeji nenne, und der die grösste Seehöhe erreichte, die der Vesuv je seit Menschen Gedenken gehabt hat; dies zeigen folgende Zahlen:

Seehöhe des Ostwalles im Jahre 1822 = 585 Toisen, geschätzt.
([56]) „ „ „ 1850 662,4 „ (T)
März 5. Ufficio topogr. Nap.
„ „ „ 1855 = 651,4 Toisen (B)
nach 3 Messungen von mir, April und Mai.

Seit 1822 hatte also der Ostwall, mit den Messungen von 1850 und 1855 verglichen, um 77 Toisen und 66 Toisen an Höhe zugenommen, so dass er in der Punta di Pompeji gegen 38 und 27 Toisen die Punta del Palo übertraf. Ich habe auf diesem hohen Schuttkegel 3mal den Barometer und 5mal den Anéroïd beobachtet, so dass die Höhe von 651,4 Toisen als

sehr sicher, vielleicht nur um 3 Toisen zu hoch, zu betrachten ist. Ueber die Abnahme dieser Spitze von 1850 bis 1855 habe ich eine Vermuthung in den Anmerkungen zu meinen Höhenmessungen geäussert.

Schliesslich ist noch anzuführen, dass gegenwärtig nur noch in der Gegend der Punta del Palo gegen Westen und Osten ein sehr geringer Theil des Hauptcraterwalles auf dem Vesuvkegel existirt; alle übrigen Punkte sind durch neuere Eruptionen überfluthet und überschüttet, und von dem grossen zu Zeiten gegen 150 Toisen tiefen Kessel ist Nichts vorhanden, weil er gänzlich bis zum Rande ausgefüllt wurde. Der Gipfelcrater des Vesuvkegels hatte gegen das Jahr 1830, zufolge der Charte eine ovale Gestalt; sein Umriss entsprach mehr der Eicurve als der Ellipse. Die grosse von Ost—West gerichtete Axe betrug 362, die kleine Axe dagegen 330 Toisen ([57]); der breitere Theil des Ovals lag östlich von der Cratermitte; der Flächeninhalt der obern Crateröffnung kann zu 94000 Quadrattoisen angenommen werden. Seine Tiefe wie auch die Neigungswinkel seiner innern Wände sind den grössten Veränderungen unterworfen. Vor 1631 war der Craterboden zugänglich, hin und wieder auch in spätern Zeiten ([58]). Aus dem Boden des Kessels führen Schlote von unbekannter Tiefe in das Innere des Berges. Nach den Eruptionen im Jahre 1794 und 1822 war die Tiefe unterhalb Punta del Palo sehr bedeutend, und vielleicht 150 bis 170 Toisen; im Jahre 1827 war sie (nach Abich's Angabe) gegen 67 Toisen, im Jahre 1834 (ebenfalls nach Abich) = 46 Toisen; im April und Mai 1855 fand ich dieselbe Tiefe südlich unterhalb Punta del Palo = 15 Toisen; es war also der Craterboden, sei es durch Hebung, oder wie es mir viel wahrscheinlicher erscheint, durch Ausfüllung nach und nach um 130 bis 150 Toisen gestiegen, ohne dass eine der Gipfeleruptionen nach 1822 vermocht hätte, den grossen Gipfelcrater in seiner ursprünglichen Gestalt wiederherzustellen, und von darin aufgehäuften Trümmern zu reinigen.

Haben wir vorhin die Höhenänderungen betrachtet, welche die Ränder des Gipfelcraters betreffen, so bleibt noch übrig, nachdem von der Beweglichkeit des Craterbodens die Rede war, auch der periodischen Eruptionskegel zu gedenken, welche sich bei starken Ausbrüchen aus dem Boden des Hauptcraters

erheben, und auf ihrem Gipfel wieder mit einem craterförmigen Schlunde versehen sind. Diese Kegel nehmen durch das von ihnen ausgeworfene Material nach und nach an Höhe zu, bis sie endlich zusammenbrechen. Solche Kegel bildeten sich in den Jahren 1776, 1794, 1822, 1834, 1847, und überragten im Maximo ihrer Ausbildung oft mehr oder weniger die höchsten Craterränder des Berges.

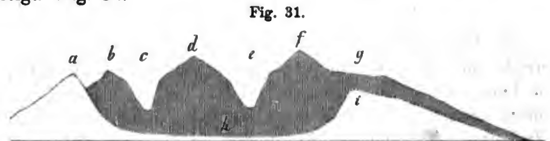
Im Jahre 1776 hatte ein solcher Eruptionshügel nach Shuckburgh eine Seehöhe von 615 Toisen, um 6 bis 10 Toisen die Punta del Palo überragend; 1794 war ein anderer viel höher; 1822 Octob. erreichte ein ähnlicher nach Lord Minto 650 Toisen, während der Eruptionskegel im Jahre 1834 nach dem Abich'schen Profile nur bis zu etwa 587 Toisen aufstieg, also die Punta del Palo nicht an Höhe übertraf. Im Aug. 1847 fand man einen Eruptionskegel 637 Toisen, 19 Toisen höher als Punta del Palo ([59]).

Geringere Eruptionen scheinen nicht im Stande zu sein, in dem ausgefüllten Gipfelcrater einen selbstständigen Kegel von der Art der vorerwähnten zu bilden; sie beschränken sich auf schlotförmige Durchbrechungen, zuweilen selbst von schräger Richtung, wie 1822 nach Monticelli, die dann durch Ausbrüche einen Saum rings um sich anhäufen, so dass sie zuletzt als selbstständige, aber nur wenig erhöhte Craterschlünde erscheinen. So waren die vergänglichen Schlünde im Jahre 1820, und dahin sind auch die beiden imposanten zum Theil prachtvoll gefärbten und sehr tiefen parasitischen Crater zu rechnen, welche ich an der Ostseite des Gipfelplateaus im Jahre 1855 vermessen habe. Ihnen ist ein Wall gemeinschaftlich; der südliche entstand wohl gleichzeitig mit dem nördlichen im Febr. 1850, und die Eruption beider schuf im Februar jene hohe Punta di Pompeji, und überschüttete die ganze innere Nord-, Ost- und Westseite des südlichen Schlundes mit goldfarbigem vulkanischen Sande. Durchmesser und Tiefe beider Becken mögen 100 Toisen betragen.

Ein ähnlicher aber viel kleinerer und wallloser Schlund bildete sich 1854 am 14. December an der Westseite des Gipfelplateaus; er ward erweitert durch die Eruption des 1. Mai 1855, und nördlich unter der Punta del Palo entstand 1855 Dec. 19 abermals ein Schlund, laut einer Angabe von Prof. Palmieri.

Die Wallränder der beiden Oeffnungen von 1850 ragten im Maximo nur 25 und 16 Toisen über das Gipfelplateau von 1855 und erreichten also nur 633 und 624 Toisen Seehöhe. Ihre inneren Höhlungen waren weder cylindrisch noch kesselförmig, sondern von der Gestalt des Trichters, wie das folgende Profil zeigt. Fig. 31.

Fig. 31.



a Ostecke der Punta del Palo, *b* Nordwall, *c* Tiefe des nördlichen Schlundes von 1850, *e* Tiefe, *f* Südwall des südlichen Schlundes von 1850, *d* gemeinschaftlicher Wall beider Becken, nahe westlich von der Punta di Pompeji; *g* die kleine Aschenebene oberhalb der ehemaligen P. S. Angelo, und an der Stelle des frühern Südrandes vom grossen Gipfelcrater des Vesuv, dessen muthmaassliches Profil durch die punktirte Curve *ahi* angedeutet sein möge. Der Durchschnitt ist beiläufig von Nord nach Süd gerichtet.

Die mittlere Neigung der Aussenflächen des Vesuvkegels wird gewöhnlich zu 30° angegeben; ich habe diese an den verschiedenen Seiten des Berges aufs Neue zu bestimmen gesucht.

I. Neigung des nördlichen Abhanges unterhalb P. d. Palo.

Diese bestimmte ich auf einer westlich bis zum freien Meere gezogenen Linie zu verschiedenen Malen im April 1855; es ist nahe die Stelle der Eruptionsspalte vom 1. Mai. Vor dem Ausbruche fand ich:

April	12	= 30°,85 (16 Beob.)	gemessen auf dem Dampfschiffe, nördlich von Ischia; sehr unsicher.
„	12	33°,78 (14 „)	gemessen auf der S. Lucia zu Neapel, ebenfalls unsicher.
„	13	31°,65 (14 „)	ebendaselbst, gute Bestimmung.
„	13	31°,87 (14 „)	„ „
„	17	31°,80 (14 „)	„ „
„	18	32°,47 (13 „)	„ „
„	28	31°,07 (19 „)	gem. auf dem Vesuvobservatorium.
„	29	31°,65 (20 „)	gem. auf der S. Lucia zu Neapel.

Mit Auslassung der beiden Beobachtungen am 12. April erhält man als Mittelzahl: 31°,75 = 31° 45′ aus 94 Messungen.

Während und nach der Eruption fand ich denselben Neigungswinkel wie folgt:

Mai 4	= 29°,76	(30 Beob.)	gemessen auf dem Vesuvobservatorium.
„ 5	29°,76	(14 „)	daselbst.
„ 11	29°,81	(8 „)	gemessen auf der S. Lucia zu Neapel.
„ 11	29°,54	(11 „)	„ „ „
„ 12	29°,69	(10 „)	„ „ „
„ 13	29°,55	(10 „)	„ „ „
„ 16	29°,60	(20 „)	„ „ „

Die Mittelzahl aus diesen 103 Beobachtungen ist = 29°,67 = 29° 40′, so dass also die Eruptionsspalte, freilich nur in dieser schmalen Region der nördlichen Kegelfläche, eine Verminderung des Neigungswinkels von 2° 5′ bewirkte.

Geht man von der Westseite des Atrio stets am Fusse der Somma in östlicher Richtung fort, und bestimmt hierbei das jedesmal gegen den Himmel projicirte linke Profil des Kegels, so findet man die Neigungswinkel derjenigen Kegelfläche, welche beiläufig gegen NO., O. und SO. gewendet ist. Diese sind:

April 25	= 30°,0	(8 Beob.)	im westlichen Atrio	gemessen.
„	29°,6	(7 „)	am Canale di Massa	„
„	31°,7	(8 „)	am Fusse der P. Nasone	„
„	31°,9	(10 „)	am Fusse d. P. dell'Arena	„
„ 28	31°,6	(12 „)	auf der Punta Nasone	„

Dagegen südöstlich vom Vesuv in der campanischen Ebene:

April 30 = 31°,7 (21 Beob.) in Pompeji gemessen.

Zufolge der Charte ist das von Punta Nasone gesehene nordöstliche Profil mit dem in Pompeji sichtbaren nahe identisch, was auch die 3 Resultate 31°,7, 31°,6 und 31°,7 bestätigen. Vier am 27. Mai auf dem Cap Miseno bestimmte Winkel für die Nordseite des Kegels gaben 30°,6.

II. Für die s ü d l i c h e Abdachung des Kegels erhielt ich folgende Beobachtungen:

April 12	= 27°,07	(9 Beob.)	gemessen auf dem Meere nördlich von Ischia, unsicher.
„ 12	29°,73	(7 „)	gemessen auf der S. Lucia zu Neapel, unsicher.

April	13 =	29°,75 (14 B.)	gem. auf d. S. Lucia	zu Neapel,	gute Beob.
„	13	29°,63 (14 „)	„	„	„
„	18	29°,63 (14 „)	„	„	„
„	29	29°,74 (19 „)	„	„	„

Unter Ausschliessung der beiden Messungen am 12. April ist die Mittelzahl = 29°,69 = 29° 41′ aus 61 Beobachtungen. Das südliche Profil des Kegels von SO. in Pompeji gesehen, fand ich am 30. April = 29°,85 aus 10 Beobachtungen; das südwestliche, gemessen auf dem Observatorium = 29°,20 aus 19 Beobachtungen, das westliche von Punta Nasone beobachtet = 33°,91 aus 7 Messungen.

Legt man durch das Vesuvcentrum eine senkrechte Meridianebene, und zählt die gemessenen Profillinien nach ihren Azimuthen, gerechnet von Norden durch Westen alle 360° des Umfanges herum, so kann man die mitgetheilten Werthe der Neigungswinkel folgendermaassen ordnen:

Neigung der Kegefläche =

30°,0	in	0°	Azimuth (Nord).
30°,6	„	20	Azimuth, von Norden durch Westen gezählt.
31°,7	„	40	„ „ „
29°,7	„	40	(am Orte der Eruptionsspalte vom Mai 1855.)
33°,9	„	90	Azimuth, von Norden durch Westen gezählt.
29°,5	„	130	„ „ „
29°,7	„	180	„ „ „
31°,9	„	270	„ „ „
31°,7	„	300	„ „ „
31°,7	„	320	„ „ „
29°,6	„	340	(am Orte der Eruptionsspalte vom Febr. 1850.)

Als mittlere Zahl für den Neigungswinkel der Aussenfläche des Vesuvkegels hat man sonach 31° anzunehmen. Kleinere Anomalien kommen bei der im Ganzen sehr grossen Regelmässigkeit des Berges nicht in Betracht; eine grössere bemerkt man, wenn man den Vesuv von Punta Nasone sieht; dort gewahrt man sein rechtes westliches Profil nach oben etwas verflacht, so dass die erste Senkung unterhalb des Gipfels daselbst nur zu 21°,5 bestimmt wurde (April 28). Auch von Neapel gesehen, wo man den südlichen Wall des südlichen Craterbeckens von 1850 im Profil vor sich hat, zeigt dieses 37°,8, die nächste Senkung dagegen, die kleine über dem ehe-

maligen Südwalle des Gipfelcraters liegende Aschenebene, deren Seehöhe ich zu 609 Toisen bestimmt habe, 13°,2 Neigung, worauf erst die mittlere südliche Abdachung des Kegels von 29°,7 beginnt. Diese Neigung verringert sich (an der Südseite des Berges) an einer Stelle, die ungefähr der geringsten Höhe des Atrio entsprechen dürfte; ist dort nur noch 9°,9, nimmt dann wieder bis 11°,6 zu, und verläuft östlich von Camaldoli della Torre mit 4°,4 gegen die Seeküste. Aus den an der Küste von Torre del Greco ausgeführten Sondirungen der seewärts langsam und regelmässig zunehmenden Wassertiefe, finde ich bis 1,12 Miglien oder 1066 Toisen gegen SW. die unterseeische Abdachung des Vesuvfusses 2° 10′ geneigt, eine Zahl, die an der ganzen Seeküste sich nur wenig ändert, und mit der Strandsenkung des Gebirges wohl zusammenstimmt. Die Neigung der innern Senkung der Palo, also als nördliche innere Craterwand gedacht, fand ich = 25°,7; die Neigung des äussern Westwalls von dem nördlichen grossen Schlunde von 1850 = 27°,4, die des Südwestwalles beider Schlünde von 1850 = 32°,4. Den schon erwähnten Eruptionskegel von 1847 im grossen Gipfelcrater fand man damals zwischen 34°,2 und 36°,4 geneigt.

Berechnen wir zuletzt noch das Volum des Vesuvkegels, so wird, dessen Erhebung über die Fläche des Atrio nur = 260 Toisen gesetzt, und der Gipfelcrater als ausgefüllt angenommen, dasselbe 189 Millionen Kubiktoisen sein. Diese Zahl zu der früheren für das Sommagebirge gefundenen addirt, gibt das Gesammtvolum des Vesuvgebirges = 11359 ½ Millionen Kubiktoisen, oder beiläufig = ⅕ geogr. Kubikmeilen, diese letztere zu 55176 Millionen Kubiktoisen gerechnet. Erwägt man indessen, dass ich weder die zahlreichen Barranco's, noch die geringere Mächtigkeit des Gebirges an der Südseite in Betracht gezogen habe, so wird man der Wahrheit mehr genähert, das Gesammtvolum nur zu ⅙tel einer geogr. Kubikmeile schätzen dürfen.

Bis jetzt habe ich nirgends die parasitischen Kegel und seitlichen Durchbrüche berücksichtigt, welche dem Vesuv ebenso wie dem Aetna und vielen andern Vulkanen eigen sind. Was ich von diesen kleinen Schlackenkegeln selbst gesehen, oder sonst ermittelt habe, werde ich im Folgenden mittheilen. Sie sind es, welche uns über die veränderliche Richtung der Eruptionen, und die verschiedenartige Haltbarkeit oder Mächtigkeit

der Seitenwände Aufschlüsse gewähren. Endlich gestatten sie in ihren Eruptionen, diese Phänomene in grösserer Nähe und unter geringeren Mühen und Gefahren zu beobachten.

Beginnen wir mit dem jetzigen Gipfelplateau, oder was dasselbe ist, mit dem nun ausgefüllten Hauptcrater des grossen Vesuvkegels, so treffen wir daselbst an dem Hauptsitze der vulkanischen Thätigkeit sowohl walllose Schlünde, als auch kleinere oder grössere Eruptionskessel und Kegel, verschieden je nach dem Charakter und der Intensität der Ausbrüche, die wirklich in der Meereshöhe von 600 bis 620 Toisen stattgefunden haben. Von diesen Gipfelformationen war schon die Rede, und ich bemerke nur noch, dass den wirklichen Rändern des Vesuvcraters parasitische Schlünde nicht eigen zu sein scheinen, wie solche Sartorius von Waltershausen auf seiner herrlichen Aetnacharte angibt, und wie derartige Randdurchbrüche in Gestalt kleiner scharfer Crater so überaus häufig auf den Wallsäumen der Ringgebirge des Mondes gesehen werden. Auf dem Vesuv scheinen alle Gipfelausbrüche nur innerhalb des Raumes vom Hauptcrater vor sich zu gehen[60]. In den obern Regionen des Kegelmantels wird nirgends ein seitlicher Kegel, eine Bocca bemerkt; erst dem Atrio nahe treten sie auf, und manche der vormals daselbst entstandenen sind längst nicht mehr sichtbar. An der Nordostseite des grossen Kegels, beiläufig in 440 Toisen Seehöhe sieht man 8 mehr oder weniger wohlerhaltene kleine Eruptionscrater, von denen ich aber die Zeit der Entstehung nicht sicher anzugeben vermag. Wahrscheinlich gehören sie zu dem Seitenausbruche von 1834, da die Generalstabscharte sie nicht mit verzeichnet, aber noch den Hauptcrater für das Jahr 1828 darstellt. Sie sind merkwürdig sowohl wegen ihrer höchst lebhaften Farbe, als auch dadurch, dass ihr Wall in manchen Fällen gegen das Atrio hin, also abwärts von der Lava durchbrochen wurde, so dass man in der Lavarille aufwärtssteigend, entweder durch ein offenes oder oben noch überwölbtes Thor in den Crater gelangen kann, der gewöhnlich ganz mit Blöcken ausgefüllt ist. Kein Kegel wird mehr als 2 bis 5 Toisen Höhe haben. Bei einem derselben ist der Schlot vollkommen senkrecht, kreisförmig im Durchschnitte, $^1/_2$ Toise breit, und ganz einem gemauerten Brunnen ähnlich. Ich habe sie nur einmal (Mai 20) besucht. Geht man von diesen Schlünden westlicher

im Atrio fort, so trifft man die beiden parasitischen Eruptionskegel vom Febr. 1850, nahe bei einander in 435 und 447 Toisen Seehöhe (nach Barometer- und Anéroïdmessungen); der obere mag 5 Toisen, der untere 2½ Toisen Höhe haben; der erste ist kuppelförmig abgerundet, craterlos, durchaus schwarz; der untere dagegen eine vollkommene Cratergestalt, inwendig mit braunrothen scharfkantigen Blöcken erfüllt, nach Aussen zwischen 30° und 85° geneigt. Indem ich südlich seinen Rand überstieg, gelangte ich in das Innere, und durch einen überwölbten Gang, den die Lava durchgebrochen hatte, durch seinen Nordwall und in der Lavarille wieder in's Freie. Alle Lavaströme dieser Eruptionen wenden sich gegen Osten, und fliessen bei den Cognuli di Fuori gegen Mauro herab. Weiter westlich von dieser Gegend der Schlünde von 1850 trifft man im Atrio Hügelerhebungen von röthlichen Blöcken, oder dergleichen ganz von Asche bedeckt, die man für parasitische Kegel von 1822 hält (Seehöhe etwa 420 Toisen). Man gelangt sodann zu den grossen, an der Nordseite nahe am Gipfel beginnenden Eruptionsspalten von 1850 und 1855, von denen die letztere in einem andern Abschnitte genauer beschrieben ist. Hier sei nur bemerkt, dass diese gegen 8 kleine parasitische Craterkegel enthält, deren Richtungslinie, in ihrer Horizontalprojection mit einem Radius des Vesuvkegelfusses zusammenfällt, und deren Seehöhe ich zwischen 573 und 441 Toisen gefunden habe. An der WNW.-Seite des Kegelfusses sieht man noch die untere Hälfte der Bocca Francese, den röthlichen Westwall eines ansehnlichen parasitischen Schlundes vom Jahre 1820, aus welchem mächtige Lavamassen sich in die Fossa grande ergossen. Damals verunglückte in diesem Schlunde ein Franzose([61]); das Craterbecken ist jetzt durch die Laven der 40ger Jahre nicht nur ganz von oben her ausgefüllt, sondern es ziehen die schmalen dunklen Ströme auch schon über die äussern Flächen des noch erkennbaren Walles an der Westseite. Wegen der Schwierigkeiten des Terrains habe ich diese Gegend nicht besucht, und die Meereshöhe der Bocca Francese nicht messen, sondern nur zu 420 Toisen schätzen können; sie liegt also ebenfalls noch am Fusse des Kegels und in der Seehöhe des Atrio. Von hier an sieht man an der Westseite des Vesuv auf weite Strecken hin keine Spur eines Durchbruches, bis man an der SW.-Seite zu den

braunrothen Schlünden von 1794 gelangt, welche durch die von ihnen bewirkte Zerstörung der Stadt Torre del Greco eine traurige Berühmtheit erlangt haben. Die Generalstabscharte gibt noch 3, fast radial gegen das Vesuvcentrum gestellte Craterbecken an. Als ich am 23. April 1855 diese vom Eremiten aus ziemlich leicht zugängliche Gegend besuchte, fand ich nur noch den südlichsten Craterschlund wohl erhalten. Seine Tiefe bestimmte ich zu 13 Toisen; man konnte zwischen Blöcken und Rapilli leicht hineinsteigen, aber nur schwer wieder herauskommen. Der Durchmesser von Wall zu Wall wird 32 Toisen betragen; die höchste Stelle des Walles liegt im NW., und für diesen Punkt bestimmte ich die Seehöhe mit dem Anéroïde = 259 Toisen (Abich gibt 253 Toisen nach Hoffmann's Messung). Die beiden nächst höhern Schlünde sind durch spätere Laven überfluthet; alle 3 Crater von 1794 zusammen haben von NO. bis SW. gerechnet eine Länge von 95 Toisen, und der nördlichste war der grösste. In der Nähe dieser Parasiten, aber höher fand ich den aus rothen und gelben Rapilli gebildeten untern Wall einer andern Bocca (A), deren Seehöhe ich beiläufig zu 288 Toisen bestimmte; sie ist weit über die Hälfte von spätern Gipfellaven ausgefüllt. Eine andere ältere Bocca (B) gibt die Charte in der Verbindungslinie von Torre del Greco und dem Vesuvcentrum, in vielleicht 240 Toisen Höhe. Von hier an südöstlich herabsteigend, trifft man sodann in 1140 Toisen Abstand von dem nächsten Strande den grossen Schlackenhügel, auf dem Camaldoli della Torre erbaut ist. Ich habe ihn nicht besucht, kann also nicht sagen, ob noch Spuren eines Craters vorhanden sind, oder ob solcher überhaupt je vorhanden war. Indessen scheint mir dies wahrscheinlich zu sein, da Gestalt und Lage dafür sprechen, dass wir in diesem Hügel von Camaldoli einen der ältesten und grössten parasitischen Kegel des Vesuv erblicken, den man aber ja nicht mit Camaldoli di Napoli im phlegräischen Gebiete verwechseln darf. Dem Gipfelplateau von Camaldoli della Torre gibt die Charte eine Seehöhe von 95 Toisen; die relative Höhe des Hügels mag 40 Toisen betragen. Hatte dieser Hügel ehemals einen Crater, so war sein Durchmesser gegen 133 Toisen breit; die Fussbreite dieses Kegels kann zu 360 Toisen angenommen werden. Fast im OSO. unterhalb Camaldoli zeichnet die Charte einen vollständigen

kleinen Crater, Bocca Viulo genannt, dessen Durchmesser 32 Toisen, und dessen Entfernung von der nächsten Küste 1070 Toisen beträgt. Oberhalb liegt die etwas elliptische 90 Toisen breite Bocca, Fossa della Monaca genannt, auf deren Westwalle 3 Häuser stehen, und noch nördlicher und höher erheben sich die merkwürdigen und malerischen Craterkegel vom Jahre 1760, Voccole genannt. Diese habe ich am 20. Mai 1855 besucht, aber der Umstände wegen konnte ich sie nur in grösster Nähe am Fusse des nördlichsten Conus ansehen. Sechs rothbraune Kegel stehen hier in radialer Richtung gegen das Vesuvcentrum auf einem Gebiete von 430 Toisen Länge und 200 Toisen Breite; 5 deren liegen in einer geraden Linie, der 6. ist westlicher und seitlich gestellt als Nachbar des 3. Kegels von oben gezählt. Die Seehöhe vom nördlichen Fusse des obern und grössten Kegels fand ich genähert = 159 Toisen, die höchst regelmässigen äussern Abdachungen des wohl gegen 20 Toisen hohen Craterhügels an der Ostseite = 32°,6 an der Westseite = 31°,4. Der Durchmesser seiner obern Mündung ist nach der Charte = 28 Toisen. Der Kegel ist schwach mit kleinen Bäumen, mit Ginster und Oenotheren bewachsen. Südlich von ihm erheben sich 3 andere regelmässige Craterkegel, für welche die Durchmesser der Mündungen 25 Toisen, 13 Toisen und 12 Toisen sein werden. Der westliche Nachbar des 3. Kegels ist ebenfalls regelmässig gestaltet, und hat einen obern Durchmesser von 19 Toisen. Der südlichste mit wallartigen Trümmerhalden zusammenhängende Hügel zeigt die Craterform nicht mehr deutlich. Die kleinste Entfernung der Mitte dieser Gruppe von dem nächsten Strande ist 2100 Toisen ([62]).

Gewiss sind hiermit nicht alle parasitischen Durchbrüche am Vesuv genannt worden. Viele mögen unter den Laven der spätern Eruptionen verschüttet, viele andere in den tiefern Regionen an der Seeseite durch den Landbau unkenntlich geworden sein. Aber Aufmerksamkeit verdient es, dass an der Südseite des Vesuv die parasitischen Durchbrüche so weit gegen die See herabsteigen, und fast in der campanischen Ebene liegen. Zugleich sind sie Pompeji benachbart, und der völlige Mangel des hohen Sommawalles an dieser Seite, verbunden mit der niedrigen bis zum Meere reichenden Lage der seitlichen Eruptionskegel führt leicht zu der Ansicht, dass die Katastrophe

vom Jahre 79 n. Chr. in ihrer grössten Gewalt gegen SO. gewirkt habe. Die campanischen Städte an der Südseite des Berges wurden wie noch heut zu Tage, von der flüssigen Lava überfluthet, die ferneren nur durch Asche und Rapilli bedeckt, namentlich an der SO.-, Ost- und NO.-Seite, wohin vielleicht in Folge der herrschenden Winde sich vorzugsweise die Aschenregen ergossen haben.

Die in der Horizontalprojection gemessene Entfernung des Amphitheaters zu Pompeji von der Mitte des Vesuvkegels beträgt 5,3 Miglien = 1,32 geogr. Meilen = 5045 Toisen; die von Resina, welcher Ort zum Theil über Herculanum steht, 3,7 Miglien = 0,92 geogr. Meilen = 3520 Toisen, die von Castellamare (Gegend des alten Stabiae) = 8,2 Miglien = 2,05 geogr. Meilen = 7800 Toisen. Erwägt man, dass Pompeji nicht durch Lava zerstört, sondern durch Sand und kleine Brocken von Tufffragmenten bedeckt wurde, dass auch die geschlämmten Massen, durch welche man in Pompeji die Wein- und Oelkrüge ausgefüllt findet, Theile des campanischen Tuffes sind, so mag zu beachten sein, dass die damalige Eruption den südöstlichen Theil der Somma vorzugsweis zertrümmerte, und das zerkleinerte Material davon mit den Aschenausbrüchen durch die Luft führte, während die wirklichen Laven, welche entweder aus dem Centrum des alten Sommacraters, oder aus parasitischen Schlünden an der Südostseite des Bergfusses hervortraten, ohne Hinderniss ihren Weg gegen die Städte und Dörfer an der benachbarten Küste nahmen.

So viel ich selbst an Ort und Stelle gesehen habe, scheint mir gegenwärtig die Zahl der parasitischen Seitendurchbrüche 30 nicht zu übersteigen. Um durch Zahlen die Situation derselben und ihre Lage gegen das Centrum des Vesuvkegels auszudrücken, möge die folgende Uebersicht dienen. Es sei darin d die Entfernung des parasitischen Kegels von der Axe des Vesuvcraters, e der Abstand desselben gegen Norden oder Süden von dem Parallelkreise, a dessen Abstand östlich oder westlich vom Meridiane derselben Kegelaxe, alles in der Horizontalprojection gemessen und in Toisen angegeben; endlich sei h die Meereshöhe für den Seitendurchbruch, theils nach Messungen, theils nach Schätzungen, und für den Fuss solches Kegels gültig, wobei wie früher, B und A die Barometer- und Anéroïdbeob. bedeuten.

Seitenerupt. im Jahre	d Tois.	e Tois.	a Tois.	h Tois.	
1834 (?)	666	0	666 O.	440	(A)
1850	638	543 N.	333 O.	440	(B)(A)Mittel.
1822 (?)	552	524 N.	162 O.	420	geschätzt.
1822 (?)	581	581 N.	0	420	„
1855 VI. Kegel . . .	266	238 N.	76 W.	573	(A)
1855 I. Kegel . . .	590	523 N.	257 W.	441	(A)
1820 Bocca Francese	590	314 N.	505 W.	420	geschätzt.
1794 untere Bocca .	1314	600 S.	1200 W.	259	(A)
? Bocca *A.*	1085	543 S.	970 W.	288	(A)
? Bocca *B.*	1238	790 S.	980 W.	250	geschätzt.
? Camaldoli	2513	2323 S.	933 W.	55	geschätzt.
1760 obere Bocca . .	1770	1760 S.	38 W.	159	(A)
? Bocca Viulo . . .	2608	2600 S.	114 O.	30	geschätzt.
? Bocca d. Monaca.	2494	2485 S.	185 O.	40	geschätzt.

Diese Zahlen sind aus mancherlei Ursachen nur als Näherungen zu betrachten, da ohnehin wegen der Bestimmung der Mitte des Vesuvkegels eine gewisse Willkür herrschen musste. Sie genügen aber, um sich durch eine Construction *in plano* oder stereometrisch die Lage der Durchbrüche gegen die Axe des grossen Kegels deutlich zu versinnlichen. Die Zahlen der ersten Columne zeigen, wie sich die Durchbrüche mehr und mehr vom Vesuv gegen die Südseite hin entfernen, die der letzten zeigen die Abnahme der Seehöhe. Als charakteristisch gilt auch für die parasitischen Durchbrüche am Vesuv ihre im Ganzen betrachtet, nahe radiale Stellung gegen die Axe des grossen Kegels; so liegen die kleinen Schlünde von 1760, 1794, 1834 (?) und namentlich die vom Mai 1855. Die Aetnacharte, welche wir Sartorius von Waltershausen und seinen Mitarbeitern verdanken, zeigt die radiale Lage der Seitendurchbrüche viel häufiger und grossartiger, und dazu furchenartige Verbindungen naher, auf einer geraden Linie liegender Crater, die lebhaft an die Craterrillen auf dem Monde erinnern, wo sie freilich unter ganz andern Verhältnissen auftreten, und nur gelegentlich und scheinbar zufällig, radial auf das Centrum eines grossen Ringgebirges gerichtet sind. Das Weitere über die Verhältnisse an andern Vulkanen gibt die Anmerkung Nr. [63].

Die Kürze der Zeit, die Schwierigkeit des Terrains, und namentlich die damalige Eruption des Berges, hat mich daran verhindert, mich mit den jüngsten Ueberlagerungen des Vesuv, mit den Lavaströmen zu beschäftigen. Viele alte Ströme kann man noch nach Jahr und Datum bezeichnen, aber sie werden nach und nach durch neue Feuerfluthen überdeckt werden und für immer verschwinden. Bekanntlich hindert der Halbkreis des oberen Sommawalles die Laven, sich gegen N., NW. und NO. in die campanische Ebene zu ergiessen. Die aus dem Gipfelcrater oder aus der Seite des Vesuvkegels gegen Norden heraustretenden Ströme sind genöthigt, ihren Lauf durch das Atrio entweder östlich durch die Fossa di Mauro, oder westlich durch die Fossa Vetrana und Fossa grande zu nehmen, wobei es dann von ihrer Mächtigkeit und Flüssigkeit abhängt, wie weit sie sich in die Ebene herabsenken. Alle gegen Süden fliessenden Laven dagegen finden unterwegs kein ansehnliches Hinderniss; sie ziehen der Seeküste zu, und bedrohen für alle Zeiten die zahlreichen und belebten Ortschaften, von denen einige schon zu wiederholten Malen zerstört, aber wieder aufgebaut wurden. Auch erreicht die Lava mitunter das Meer, verändert das Profil der Küste, und versetzt diese langsam weiter gegen Süden. So weit jetzt Lavaströme zu Tage liegen, bemerkt man, dass die grössern nahe von derselben Länge sind; sie enden dort, wo die Neigung der Fläche, auf der sie fliessen, am Fusse des Berges allzugeringe wird, und wo sie bereits anfangen zu erstarren. Die östliche Lava in der Fossa di Mauro hat, in der Horizontalprojection, und zwischen der Mitte des Vesuvcentrums und dem Ostende des Stromes gemessen, eine Länge von 3,54 Miglien = 0,885 geogr. Meilen = 3370 Toisen, wobei ich annehme, dass sie aus dem Gipfelcrater gekommen sei, was vielleicht nicht der Fall war. Bringt man die obere und untere Neigung des Gebirges von resp. 31°, 22° und 5°, oder das beiläufige Mittel von 20° in Anschlag, so würde die wirkliche Länge des Stromes 3586 Toisen, also noch nicht eine geographische Meile betragen, bei einer mittlern Breite von 130 Toisen, und einer Mächtigkeit, die durchschnittlich 2 Toisen nicht übersteigen wird ([64]). Ein genau gegen Süden auf Scoglia di Prota gerichteter Strom hat sehr wenig über 1 geogr. Meile wahre Länge ([65]), aber die Erstreckung der neuen Lava vom

Mai 1855, die westlich vom Vesuv bei dem Dorfe Cercola endet, hat eine grössere Länge; alle übrigen Ströme sind kürzer, und viele haben sich nicht aus dem Gipfel, sondern aus parasitischen Eruptionskegeln ergossen, wie z. B. die Laven von 1760, 1794, 1820 und 1855.

Das Alterthum hat uns nur wenige Angaben über den Vesuv hinterlassen, aber dies Wenige ist doch von erheblicher Wichtigkeit, weil es uns einige Anhaltspunkte für die frühere Geschichte dieses Berges gewährt, und man darf wohl sagen, dass vielleicht selbst den Aetna nicht ausgenommen, über den Vesuv mehr als über alle andern Vulkane, die meisten Nachrichten aus alten Zeiten vorhanden sind. Charakteristisch für die ehemalige Form des Berges ist eine Stelle bei Strabo([66]), die in einem neuern Werke etwa folgendermaassen übersetzt ist: „Oberhalb dieser Orte liegt der Berg Vesuvius, bis an den Gipfel von herrlich angebauten Feldern umgeben. Dieser aber ist grösstentheils flach und ganz unfruchtbar, dem Ansehen nach aschig, und man sieht daselbst Höhlungen in porösen Steinen von russiger Farbe, als wären sie vom Feuer zerfressen, so dass man schliessen möchte, der ganze Ort habe einmal gebrannt, enthalte Feuercrater, und sei erloschen, nachdem ihm der Stoff ausgegangen.“ — Aus den beiden Briefen des C. Plinius an Tacitus erfahren wir Nichts über die Gestalt des Berges im Jahre 79 n. Chr. Der ältere Plinius, der Verfasser der Naturgeschichte, fand bekanntlich seinen Tod bei dem Vesuvausbruche im Jahre 79. Er hatte den Berg früher öfter bei seinem Aufenthalte in Campanien gesehen, doch muss er ihm nicht besonders merkwürdig erschienen sein, da der Vesuv in den Stellen der Naturgeschichte, wo seiner gedacht wird, keineswegs als Vulkan bezeichnet wird. So z. B. „Hist. Nat. XIV. IV. 2 und 12“ wo 2mal von den am Vesuv wachsenden Weinarten die Rede ist. Zweihundert und zwanzig Jahre n. Chr. beschrieb Dio Cassius den Vesuv umständlicher als seine Vorgänger, und seine bestimmte Aussage über die Gestalt des Berges scheint mir keiner Zweideutigkeit zu unterliegen. Er sagt: „Der Berg Vesuvius liegt nahe am Meere bei Neapolis, und hat reichliche Feuerquellen. Früher war er überall gleich hoch, und das Feuer stieg mitten aus ihm empor. Denn nur hier ist er in Brand gekommen, die ganze

Aussenseite aber ist auch bis jetzt feuerlos geblieben. Darum, weil sich diese nur entzündet hat, der innere Theil aber am Feuer verdorrt und zu Asche wird, so haben die Gipfelwände ringsumher noch jetzt die ursprüngliche Höhe, die ganze Brandstätte aber ist von der Zeit verzehrt, und durch das Zusammenfallen hohl geworden, dergestalt, dass der ganze Berg, wenn man Kleines mit Grossem vergleichen darf, einem Schauplatze für Thiergefechte ähnlich ist." Diese merkwürdig charakteristische Schilderung gilt offenbar für eine Zeit, in der von dem centralen jetzigen Vesuvkegel nicht nur nicht das Geringste vorhanden war, sondern da auch der auf dem flachen Gipfel liegende grosse Crater noch mit dem amphitheatralisch geformten Saume ringsum umgeben war. Ueberdies erfährt man von Dio Cassius, dass der Vesuv in solchem Zustande fast alle Jahre Eruptionen hatte, und dass bis auf diese Zeit (79 n. Chr.) die Aussenseite des Berges vom Feuer verschont geblieben sei. Hieraus könnte man schliessen, dass Strabo keine bestimmte Kunde von Eruptionen vernahm, und er den Berg für erloschen hielt; dass später sich der Vesuv entzündete, von Zeit zu Zeit mässige Ausbrüche hatte, dass sich, wie Plinius der Jüngere und Dio Cassius bezeugen, häufige und heftige Erdbeben in Campanien einstellten, bis endlich durch die Katastrophe im Jahre 79 n. Chr. die Städte Herculanum und Pompeji zerstört wurden. Nimmt man die Stelle des D. Cassius wörtlich genau, dass bis auf diese Zeit die Aussenseite des Berges feuerlos geblieben sei, so kann darunter verstanden werden, dass sich über die reich bebauten Abhänge niemals Lavaströme ergossen; man kann ferner schliessen, dass die an der Südseite liegenden Eruptionskegel (bei Camaldoli della Torre) entweder noch gar nicht vorhanden waren, oder dass man sie als solche nicht erkannte. Indessen sind doch jetzt noch einige dieser Crater sehr deutlich ausgeprägt, und das poröse seltsame Gestein derselben hätte zu Dio Cassius' Zeit wohl auf die richtige Vermuthung führen können, dass es identisch mit dem Cratergestein des Vesuv selbst sei. So bleibt es mir wahrscheinlich, dass auch diese parasitischen Kegel erst während oder später nach der Eruption des Jahres 79 gebildet worden seien, dass damals der Südrand des alten (Somma) Craters zerbrochen ward, und dass seit der Bildung des grossen Cen-

tralkegels die Lavaströme ungehindert gegen Süden fliessen konnten ([67]).

In dem Briefe an Tacitus, in welchem der jüngere Plinius von dem Tode seines Oheims Nachricht erstattet, sowie in dem 2., der die Ereignisse zu Misenum während der Eruption im August 79 schildert, kommen einige Stellen vor, die mir eine nähere Betrachtung zu verdienen scheinen. Im ersten wird gesagt, dass die Mutter des jüngern Plinius zuerst die auffallende Wolke von der Gestalt einer Pinie gesehen, und dem ältern Plinius gezeigt habe. Dies war in Misenum; man orientirte sich nicht sogleich, sondern erfuhr erst später, dass es der Vesuv sei, der die Wolke aussandte. „*Nubes, incertum procul intuentibus ex quo monte (Vesuvium fuisse postea cognitum est), oriebatur*.... Er (d. ä. Plinius) begab sich auf eine Höhe, von der man die ausserordentliche Erscheinung genauer übersehen konnte.“ Mir scheint nun, dass, wenn das alte Misenum an der Stelle des jetzigen lag, gleich anfangs kein Zweifel darüber hätte sein können, aus welchem Berge sich die pinusgestaltete Wolke erhob, es sei denn, dass an jenem Tage die Luft trübe, oder die phlegräische Küste damals merklich anders beschaffen gewesen wäre als jetzt. Zugleich aber scheint mir in jener Aussage des Plinius eine Andeutung darüber zu liegen, dass der Vesuv damals für den Horizont von Misenum nicht so bedeutend hervorragte, wie in unsern Tagen, wo er überaus leicht in seiner dunklen und scharfgezeichneten Gestalt erkannt wird. Ich habe im Mai 1855 das Gebiet von Misenum an einem sehr heiteren Tage besucht, um an Ort und Stelle mir eine Ansicht von der so berühmt gewordenen Gegend zu verschaffen.

Was heutzutage Miseno genannt wird, ist ein kleines Dorf am nördlichen Fusse des Capo di Miseno, und am südöstlichen Eingange des doppeltcraterförmigen Porto Miseno gelegen. Dieser Hafen, als einstiger Ankerplatz der römischen Flotte, ist von dem westlicher liegenden Mare morto nur durch einen schmalen Sandsaum geschieden, übrigens damit durch einen Canal an einer Stelle verbunden. Steht man in der Gegend dieses Canales, und richtet den Blick gegen ONO., so sieht man zunächst die vorliegenden Tufffelsen der Küste von Miseno, darüber die Insel Nisita, die wieder vom Posilip überragt wird. Aber darüber erhebt sich der Wall der Somma und die dunkle Glockengestalt

des Vesuvkegels. Besser noch tritt dieser in Miseno selbst hervor, wo man von ihm 15,7 Miglien = 14940 Toisen entfernt ist, und wo seine jetzige grösste Elevation, aber ohne Rücksicht auf Refraction = 2° 14′ beträgt, während die Elevation der Punta Nasone di Somma nur 2° 1′ erreicht. Der höchste Punkt im südlichen Ende des Posilip, von Miseno gesehen, und vor dem Vesuv liegend, erhebt sich nur bis 0° 56′, wird also von der Somma um 1° 5′, von dem Vesuvkegel um 1° 18′ überragt; ausserdem sieht man zu Miseno auch von der horizontalen Ausdehnung des Berges einen sehr beträchtlichen Theil. War man also zur Zeit des Plinius zuerst darüber zweifelhaft, aus welchem Berge sich die Rauchsäule erhob, so möchte ich schliessen, dass sich die Beobachter gar nicht am Orte des jetzigen Miseno aufhielten, sondern weiter nördlich, an der Küste bei dem heutigen Bacoli, wo man, und selbst auf der Höhe an der Piscina Mirabile, viel weniger vom Vesuv erkennen kann. Steigt man auf das Cap Miseno selbst, 80 oder 90 Toisen hoch, so ist der Vesuv fast frei in seiner ganzen Gestalt sichtbar, nur links zum Theil durch das davorliegende Posilipcap verdeckt. Im zweiten Briefe ist von der dichten Aschenwolke die Rede, die bald „die Insel Capri und das Vorgebirge Misenum verhüllte." Um Capri für einen Beschauer zu Miseno unsichtbar zu machen, reicht ein geringer Nebel und ein mässiger Regen hin, wie ich dies öfter von Neapel, von Bagnoli und von Bajae aus bemerkte, aber wenn Plinius auch das Cap Misenum im Aschenregen unsichtbar werden lässt, so geht daraus hervor, dass er sich nordwestlich oder nördlich von dem Cap befand, wenn auch nicht in grosser Entfernung, da die durch die Asche bedingte Nacht als absolut finster angegeben wird; jedenfalls war Plinius mit seiner Mutter nahe an der See, und ohne Zweifel an dem gegen Osten schauenden Strande, wo man den herrlichen Anblick des Golfes von Bajae vor sich hatte; *(„Residimus in area domus, quae mare a tectis modico spatio dividebat.")* Nach der wiederholten Lesung jener berühmten Briefe empfindet man nur um so lebhafter darüber ein Bedauern, dass der ältere Plinius, als er von Misenum gegen die Vesuvküste fuhr, um seinen Freunden Beistand zu leisten, die Katastrophe der Eruption nicht überlebte, und dass die Nachwelt desshalb eine der wichtigsten Urkunden über ein grosses Natur-

ereigniss nicht erhalten hat, die Plinius ihr ohne Zweifel würde überliefert haben.

Zum Schlusse der topographischen Skizze des Vesuv stelle ich noch einige Notizen zusammen, welche den Tuff der campanischen Ebene und das Gestein des Vulkanes betreffen; ich folge dabei ganz den Ansichten und der Nomenclatur von Hermann Abich. Nach diesem verdienstvollen Geologen enthält das Tuffgebiet von Neapel gegen 450 Quadratmiglien oder etwas weniger als 28 geographische Quadratmeilen, wenn man sich an die von Abich entworfene sehr lehrreiche Charte hält, und die seitlichen Einbiegungen der Küste sowohl, als die Vorsprünge des Apennin nur beiläufig berücksichtigt. Die Nordgränze des Tuffs der campanischen Ebene bestimmt Abich durch den Vulturnus, der an Capua vorbei mit westlicher Richtung sich in das tyrrhenische Meer ergiesst. Die See bildet im Westen und Südwesten die Gränze, während der Apennin mit seinen zungenförmigen Ausläufern östlich und südlich die Gränzen angibt. Südwestlich am Meere liegt das Gebiet der phlegräischen Tuffcrater, südlich der Posilip., Neapel und das Vesuvgebirge. Die grösste Länge der Ebene, zwischen der Mündung des Vulturnus und Nocera ist 38,4 Miglien = 9,6 geogr. Meilen, die ungefähre mittlere Breite = 26 Miglien = 6,5 geogr. Meilen, zwischen Cumae und Sarno; der Tuff zieht sich gegen Osten in die Apenninthäler weit hinauf, und scheint am Vesuv sowie an Camaldoli di Napoli die grösste Seehöhe von resp. 310 und 240 Toisen zu erreichen. Die Haupt- und Grundmasse des Sommagebirges besteht aus leuzithaltigem plutonischen Gesteine, Leuzitophyr, der ringsum von dem Tuffe derart überdeckt ist, dass nur der hohe Nordwall der Somma theilweis mit seinem eigenthümlichen Gesteine zu Tage tritt. Der Vesuvkegel zeigt in seiner jetzigen Gestalt nur vulkanischen Sand und erstarrte Lavaströme, welche zwar nach dem Ausdrucke von Abich: „in chemischer Hinsicht nicht ohne innige Beziehung zur Somma gedacht werden können," die aber doch im Uebrigen von den Gesteinen jener sehr verschieden sind." Die genauen Untersuchungen über die vulkanischen Massen dieses und vieler anderer Feuerberge findet man in Abich's „geologischen Beobachtungen über die vulkanischen Erscheinungen und Bildungen in Unter- und Mittel-Italien. Braunschweig bei Vieweg 1841."

Die campanische Ebene war schon in alten Zeiten wegen ihrer Fruchtbarkeit und Schönheit gepriesen und stark bevölkert. Dasselbe findet noch heute statt. Ein mehrfacher Kranz von Städten und Dörfern umgibt den Fuss des Vesuv, von denen nur die südlich dem Berge benachbarten stets von den Eruptionen mehr oder weniger ernstlich bedroht werden. Diese Orte, deren mittlere horizontale Entfernung vom Centrum des Bergkegels ich in Miglien angebe, und die von Lavaströmen sicher oder möglicherweise erreicht werden können, sind die folgenden: Massa di Somma und S. Sebastiano = 2,8 Migl., Cercola = 3,9, Ponticelli = 4,7, Barra = 4,9, la Villa = 5,5, S. Giorgio a Cremano = 4,2, Portici = 4,0, Resina = 3,7, Torre del Greco = 3,5, Bosco tre Case = 3,1, Torre dell' Annunziata = 4,2, Bosco Reale = 3,7, Pompeji = 5,0. Bei Entfernungen von mehr als 4 Miglien = 1 geogr. Meile ist nach den frühern Erfahrungen die Gefahr nicht sehr gross, doch hat die Eruption vom Jahre 1855 gezeigt, dass auch so weit entfernte Orte wie Cercola und S. Giorgio a Cremano, selbst Portici, ernstlich in Gefahr geriethen; Pompeji wurde seit 18 Jahrhunderten von keinem Lavastrome erreicht, denn schon bei 4 Miglien Abstand vom Centrum des Berges ist die Neigung des Bodens so gering, dass die Lava, ohnehin schon sehr erstarrt, sich nur noch wenig fortbewegen kann. Zufolge der jetzigen Gestalt des Sommawalles sind die Ortschaften Pollena, Trocchia, S. Anastasia, Somma und Ottajano völlig vor Lavaströmen, nicht aber vor Aschenausbrüchen gesichert. Alle genannten Ortschaften liegen nahezu im Kreise um den Fuss des Vesuvgebirges herum, in mittlern Entfernungen von 3 bis 4 Miglien. Der 2. Kreis von Städten und Dörfern beginnt westlich mit Neapel, und zieht sich durch Norden bis nach Südosten durch folgende Ortschaften, in mittleren Abständen von 7,5 Miglien vom Vesuv herum: Poggioreale, Secondigliano, S. Pietro a Patierno, Arzano, Casavatore, Casoria, Afragola, Casalnuovo, Pomigliano d' Arco, Cisterna, Brusciano, Mariglianella, Marigliano, Scisciano, Vitelliano, Sirico, Saviano, S. Elmo, Nola, S. Paolo, Liveri, Marzano, Palma, Striano, Poggiomarino, S. Pietro, Scafati, Angri, Gragnano, Castellamare. Zwischen diesen Ortschaften und dem Fusse des Vesuv ist die Ebene überaus reich bebaut, und mit einer sehr grossen Anzahl von einzelnen Häusern und Meiereien

besetzt; das ist das glückliche und doch so hart geprüfte Campanien; ein classischer Boden in historischer, in archäologischer und geologischer Hinsicht.

V.

Beiträge zur Topographie der phlegräischen Felder, westlich von Neapel.

Nicht weniger wichtig und interessant als die Umgegend des Vesuv, ist das benachbarte Gebiet der im campanischen Tuffe ausgebrochenen Crater, welches den Golf von Bajae gegen Norden begränzt. Auch diese an den herrlichsten Scenen überreiche Gegend werde ich mit Hülfe der mehrerwähnten Charte, und nach den Ergebnissen wiederholter Besuche daselbst im April und Mai 1855, nicht nach ihren Gesteinen, sondern nach ihrer Configuration beschreiben, alles auf feste Zahlen zurückführen, eine Menge neuer von mir ausgeführter Höhenmessungen mittheilen, und mich bemühen, so viel als möglich der Verwirrung zu steuern, die man wegen dieser Craterberge gelegentlich in den Schriften über Neapel antrifft, sowie dem kaum glaublichen Missbrauche, der mit Zahlen getrieben wird, wo sehr gewöhnlich, auch in neuern Schriften weder die geographische Meile von der italienischen Miglie unterschieden, noch die grosse Verschiedenheit der Fussmaasse berücksichtigt wird. Ich werde nicht nur die wahren Dimensionen der phlegräischen Tuffcrater angeben, sondern auch Zahlen für die Tiefe des Golfes von Bajae, und für die Neigungswinkel des Meeresbodens, endlich Notizen über die Solfatara, über den Monte Nuovo, über den Serapistempel bei Pozzuoli, sowie über die jetzige Oberflächenbeschaffenheit der Crater, von denen nur 2 in geschichtlicher Zeit wahre Ausbrüche gehabt haben. Obgleich ich keine der campanischen Inseln Ischia, Vivara und Procida besuchte, werde ich doch nach den in Deutschland weniger bekannten Charten die topographischen Materialien anführen, und Gelegenheit haben,

an Manches zu erinnern, wovon in den geologischen Handbüchern und Monographien nicht die Rede ist. Zuvörderst will ich bemerken, dass man heutzutage sich noch keineswegs darüber geeinigt hat, welchen Gebilden man mit Recht den Namen eines Craters beizulegen habe. Wollte man als Norm den ehemaligen Gipfelcrater des Vesuv, oder seine jetzigen Eruptionsschlünde hinstellen, so dürfte man keinen der grossartigen Kessel in der Umgebung von Pozzuoli einen Crater nennen, und scharf aufgefasst, auch nicht einmal den imposanten Schlund des Monte Nuovo; wollte man nach einer sehr einseitigen Auffassung, das völlige Vorhandensein des Craterwalles, oder das Vorkommen von Rapilli und wirklicher Lava als hauptsächliches Criterium auffassen, und sich zudem an das erwiesenermaassen vulkanische Gestein allein halten, so würde man mehr oder weniger bei den Ringgebirgen des lago d' Agnano, des lago d' Averno, bei den Halbkreisen von Vivara und den Ostecken von Procida in Verlegenheit kommen, welche letztere Inselgestalten Breislak zu den Cratern zählte. Dies tadelten Andere, während sie Abich geradezu als Fragmente von Tuffcratern bezeichnet. Bleiben wir für einen Augenblick bei den parasitischen Eruptionskegeln des Aetna und des Vesuv stehen, so bemerken wir manche, welche die Cratergestalt höchst unvollkommen oder kaum angedeutet zeigen, aber Niemand wird desshalb eine andere Nomenclatur einführen wollen, und die Uebergänge von reinen Craterformen bis zu blossen Spaltöffnungen sind auf der Erde wie auf dem Monde so häufig und so unmerklich, dass es mir kaum gerathen scheint, allzustrenge auf die Vollkommenheit der Form allein zu sehen.

Man muss sich immer erinnern, dass die seit Jahrhunderten unthätigen Vulkane vielfach durch den Einfluss der Atmosphäre ihre ursprüngliche Gestalt verändert haben, dass sie vielleicht nie regelmässige Bildungen (in einzelnen Fällen) waren, und dass Bodenerschütterungen ebenfalls neue Umrisse bedingen konnten. Indem ich also, was das phlegräische Gebiet anbelangt, alle mehr oder weniger kesselförmigen, vollständigen oder unvollständigen, wallumgränzten oder walllosen Formen Crater nenne, bemerke ich ausdrücklich, dass ich damit durchaus Nichts über die vulkanische Natur dieser Formen ausgesprochen haben will; dies überlasse ich Andern, die sich mit der Analyse der

Gesteine beschäftigen, und die uns dereinst vielleicht auch erklären werden, wesshalb manche norddeutsche Seen ganz craterförmige Gestalten haben, ohne irgendwie eine Spur vulkanischen Gesteines zu zeigen. Nur soll man solche Bildungen nicht zufällig nennen, wenn eine vulkanische Erklärung nicht zulässig scheint.

Unter dem phlegräischen Gebiete verstehe ich denjenigen südwestlichen Theil der campanischen Tuffebene, in welchem sich ausser vielen vulkanischen Hügeln die grossen zum Theil mit Wasser erfüllten Craterschlünde befinden; dazu rechne ich die Inseln Procida, Vivara und Ischia, wegen ihrer geologischen Beschaffenheit. Die östliche Gränze der Tuffhügel, oder wenn man will des Posilipzuges, an welchem Neapel erbaut ist, kann man am Campo Santo nuovo di Napoli annehmen, in 31° 57′ 18″ Länge und 40° 54′ 18″ Breite, die westliche Gränze etwa bei Foce di Licola, in 31° 52′ 0″ Länge und nahe derselben Breite. Die beiden südlichsten Vorgebirge des den Golf von Pozzuoli (oder Bajae) bildenden Festlandes sind am Posilip in 40° 47′ 18″ Breite und bei Capo di Miseno in 40° 46′ 30″ Breite. Die gerade Distanz in westöstlicher Richtung zwischen dem See von Licola und dem Campo Santo beträgt 11,7 Miglien = 2,92 geogr. Meilen, die beiläufige mittlere Breite in nordsüdlicher Richtung, ohne die bedeutenden Vorsprünge der Küste zu rechnen, 6,5 Miglien = 1,6 geogr. Meilen. Nach ungefährer Berücksichtigung der Küstenkrümmungen findet man den festländischen Oberflächeninhalt = 47 Quadratmiglien = 3 geogr. Quadratmeilen. Für Ischia, Vivara und Procida zusammen sind noch 14 Quadratmiglien zu rechnen, so dass das ganze über dem Wasser liegende Tuff- und Trachytgebiet der phlegräischen Crater einen Raum von beiläufig 60 bis 62 Quadratmiglien oder nahe 4 geographischen Quadratmeilen einnehmen dürfte. Die grösste Erstreckung ist zwischen dem Campo Santo nuovo di Napoli und der Südspitze von Ischia = 22,5 Miglien = 5,62 geogr. Meilen = circa 21400 Toisen; die geographische Breite der erwähnten Südspitze von Ischia = 40° 41′ 24″.

Der Golf von Bajae oder Pozzuoli bildet nur einen untergeordneten Theil des grossen Meerbusens von Neapel, und zwar ist er der westlichste. Denkt man sich ihn östlich und westlich begränzt durch die Vorgebirge des Posilip und Miseno, so ist

seine Spannweite zwischen diesen Punkten = 4,44 Miglien = 1,11 geogr. Meilen. Der gegen Norden gekrümmte Ufersaum ist früher schon zu 9,4 Miglien angegeben worden. Aber so sehr ist die Küste zerrissen, dass, wenn man nur die Länge des mittleren Zuges in Miglien angeben wollte, man 9 Miglien, dagegen 11,3 Miglien finden würde, wenn man die zahlreichen Einbuchten, namentlich den Hafen von Miseno mit berücksichtigen würde. Nisita ist die einzige Insel in diesem Golfe neben ziemlich vielen Klippen, die den Namen einer Insel nicht verdienen. In dem ganzen Gebiete des Tuffes, und in der fraglichen Region, übersteigt mit Ausnahme des Epomeo auf Ischia nur Camaldoli di Napoli die Höhe von 200 Toisen; alle übrigen Berge und Hügel daselbst sind dagegen unbedeutend.

So viel die in der Charte angegebenen Sondirungen erkennen lassen, ist die Wassertiefe zwischen Miseno und dem Posilipcap nirgends grösser als 76, höchstens 80 Toisen oder 480 par. Fuss, und in dem ganzen Golfe von Bajae ist diese Tiefe geringer als 80 Toisen, meist sehr langsam und regelmässig gegen die Küste hin abnehmend. Nach Strabo V. 4. wäre der Bajanische Golf „von ungeheurer Tiefe."

Der bequemeren Uebersicht wegen werde ich so weit es thunlich erscheint, die Berge des phlegräischen Gebietes nach ihrer natürlichen Gruppirung beschreiben, und auf der Ostseite beginnen, also mit dem Höhenzuge, der die Stadt Neapel von den Tuffcratern im Westen scheidet.

1. Der Höhenzug des Posilip.

Rechnet man diese zusammenhängende Felsmauer vom südlichsten Punkte an der See bis zu den schon früher erwähnten Ausläufern im Nordosten der Hauptstadt, bei dem Campo Santo nuovo di Napoli, so ergibt sich die Länge derselben, wenn man auf die ansehnlichen, an zwei Stellen halbkreisförmigen Buchten Rücksicht nimmt = 8,8 Miglien = 2,2 geogr. Meilen. Sie beginnt im Nordosten mit schwachen reichbewachsenen und sanften Hügeln, wo man in der Nähe der mit vieler Sorgfalt gehegten Friedhöfe, von mässiger Höhe herab den weiten Golf, den Vesuv und die reizendste Ebene überschaut. Erst am Nordrande Neapels werden die Tufffelsen höher und steiler, so der tafelförmig abgeplattete Rücken

von Capo di Monte, auf dessen südlichem Vorsprunge der Reale Palazzo di Capo di Monte mit den grossen Gartenanlagen steht, welche letztere sich nordwärts bis nach Miano ziehen, und woselbst die Tufffelsen sich wieder zur Ebene herabsenken. Jener Pallast auf Capo di Monte mag 100 Toisen Seehöhe haben. Unter ihm gegen Südost erhebt sich eine Nebenkuppe mit der Sternwarte in 81 Toisen Seehöhe; auf beiden ist die Fernsicht gegen Süden über alle Beschreibung grossartig und herrlich. Der Hügel mit der Sternwarte bildet die östlichste Kuppe eines halbkreisförmigen Kranzes von steil gegen die See abstürzenden Felskuppen, dessen Spannweite 1,1 Miglien = 1047 Toisen beträgt, der gegen Südost geöffnet, und tiefer allmälig gegen das Meer sich verflachend, den obern Theil von Neapel umschliesst und gegen die Nordwinde schützt. Die westliche Ecke dieser Krümmung des Posilipzuges liegt mit Camaldoli di Napoli in derselben Breite, und sendet gegen diesen hohen Hügel einen langen Rücken. Von jener Westecke gerechnet gegen Südost setzt sich der Rücken des Posilip fort bis zu dem Castello S. Elmo in 137 Toisen Seehöhe, wo er zuerst gegen Südwest, dann gegen West umbiegt, und eine neue sehr scharf gezeichnete halbkreisförmige Bucht bildet, deren Spannweite 0,91 Miglien = 866 Toisen beträgt. Sie erhebt sich amphitheatralisch ebenso über den westlichsten Theil der Stadt und über die Chiaja, wie die vorhin genannte über den nördlichen; die mittlere Seehöhe des Kammes kann zu 85 bis 90 Toisen angenommen werden. Das Fort S. Elmo sendet gegen Südosten einen schwächeren Felszug gegen die See bis zu dem aus dem Wasser sich erhebenden Castello dell' Ovo. Jene 2. Einbucht wird an der Nordostecke Vomero genannt, und ist westlich begränzt durch eine schwache Senkung, unterhalb welcher die berühmte Posilipgrotte, ein etwa 0,384 Miglien = 365 Toisen langer geradlinigter Tunnel die Fortsetzung der Chiaja gegen Südwesten bildet. Strabo, V. 4. indem er vom Aornus redet, sagt: „Allein seitdem in der neuesten Zeit der Wald um den Aornus von Agrippa umgehauen, der Platz überbaut, und von dem Aornus bis Cumae ein unterirdischer Gang geführt worden, haben sich alle jene Sagen (über das Orakel) als Erdichtung erwiesen. Coccejus, der jenen Gang anlegte, so wie auch den von Dikäarchia (Pozzuoli) bei Bajae bis nach Neapolis, folgte dabei wohl der vorhin über die

Kimmerier angeführten Sage, indem er es vielleicht auch als eine dieser Gegend eigenthümliche Gewohnheit betrachtete, die Wege unter der Erde fortgehen zu lassen.“ Von hier an zieht der Rücken des Posilip ziemlich gerade und einförmig gegen Südsüdwest, zwischen 60 und 85 Toisen hoch; er endet in der See mit schroffen Klippen und scharfen Einschnitten. Die tiefste Einbucht daselbst heisst Cala di Trentaremi, ist mehr als halbkreisförmig, westlich durch den schmalen und mauerartig steilen Fels il Cavallo begränzt; am nördlichen Ufer befindet sich ein 120 Toisen langer Tunnel, die Grotta di Sejano. Dem südlichsten Punkte liegen kleine Klippeninseln vor, la Gajola, Isoletti etc. und das Klippengestade an dem schmalen Canal daselbst zwischen jenen Felsen heisst Scuola di Virgilio. In 100 Toisen Abstand vom Ufer ist die Wassertiefe 5 bis 7 Toisen. Der höchste Punkt des südlichen Posilip liegt nördlich von der nach Pozzuoli führenden, und südlich bei Torre Soprana sich am meisten erhebenden Strada nuova, in 85,7 Toisen ([68]) Seehöhe. Das Capo di Posilipo bildet nicht das südliche, sondern das südöstliche Ende des Felsenrückens, und zwar in einem Punkte, der von Neapel gesehen die äusserste Gränze jenes Zuges zu sein scheint. Gegen Südost, also gegen die Seite des Golfs von Neapel hin, ist die Senkung der Posilipfelsen zwar sehr unregelmässig, und zum Theil senkrecht, doch kann man stellenweis die Neigung des Ganzen angeben, z. B. für die Strecke zwischen dem Cap und dem höchsten Punkte bei Torre Ranieri und Soprana, wo sie 6° 30′ beträgt. In 0,95 Miglien südostwärts vom Cap ist die Wassertiefe 50,2 Toisen, und die mittlere Neigung des Seebodens hier wie an den meisten übrigen Stellen dieser Küste 3° 10′ bald etwas mehr, bald etwas weniger. Die ganze Abdachung des Posilipzuges gegen die See hin ist durchfurcht von parallelen und radialen Thalschluchten, die man als solche bei einem Erhebungscrater Barranco's würde nennen dürfen. Ihre Zahl mag nahe an 100 betragen, und das ganze Gebiet dieser ist mit Ausnahme der schroffsten Stellen besetzt mit Häusern und Villen, und geschmückt mit herrlicher, zum Theil tropischer Vegetation. Hier stehen nebeneinander unsere norddeutschen Bäume und Sträucher mit alten Cactusstauden, mit mächtigen Aloën, deren Blüthenstengel sich 20 Fuss hoch erheben, mit Magnolien und Coniferen; vereinzelt

dazwischen zeigt sich die edle Gestalt der Dattelpalme, oder weniger auffallend, die sicilische Palme, *Chamaerops humilis*, mit dichten goldfarbigen Blüthentrauben. Der hellgelbe Tufffels ist überwuchert von Schlingpflanzen und Cactus, bald geschmückt mit glühendrothem Mohn, bald mit Epheu oder den viele Toisen langen und schweren Guirlanden eines saftigen *Mesembrianthemum*, der im Frühjahr mit herrlichen sternförmigen und rubinrothen Blumen prangt. Die Strada Nuova zieht durch diese überreiche wundervolle Natur hin, und zeigt mehr denn vieles andere, den hohen Reiz des Golfs von Neapel.

Die äussere Abdachung des Posilipzuges zwischen der Grotte und der Südspitze ist gegen Westen viel schroffer als gegen Osten. Das Gebirge erhebt sich steil und mauerartig aus der Ebene von Fuorigrotta, so dass man von hier gegen Bagnoli fortschreitend, jenen Zug bei einer nur oberflächlichen Betrachtung leicht für einen halben Craterwall halten könnte. Doch hat diese Auffassung keinen hinlänglichen Grund, und passt mehr nördlicher auf die beiden halbkreisförmigen Einbuchten bei Neapel, ohne auch hier zulässig zu sein. Die mittlere Fussbreite des Posilip ist schwerlich grösser als 570 Toisen, doch sehr wechselnd, und nur im Süden mit einiger Sicherheit anzugeben.

2. Montagnella di S. Teresa.

Mit diesem Namen bezeichnet die Charte einen kleinen Crater, dessen sonst vollständig geschlossener Wall nur an der Südseite geöffnet ist, woselbst die Masseria di S. Teresa liegt. Ich habe den Crater nur aus einiger Entfernung gesehen, aber nicht besucht; sein Durchmesser beträgt 90 Toisen, seine westliche Entfernung vom Centrum des Vesuv = 8380 Toisen, der geringste Abstand vom Meere bei Bagnoli = 590 Toisen. Die Höhe seines Walls über der Ebene ist jedenfalls sehr unbedeutend.

3. Pianura und Camaldoli di Napoli.

An der Nordostgränze des phlegräischen Gebietes zeigt sich ein mächtiger, mehr als einen Halbkreis umschliessender, gegen Süden fast geöffneter Bergwall von sehr ungleicher Höhe, dessen Durchmesser von Kamm zu Kamm, und von West nach

Ost gemessen, 1,6 Miglien = 1520 Toisen beträgt. Er umschliesst die bebaute Tuffebene, in deren nördlichem Theile das Dorf Pianura in einer Seehöhe von 85 Toisen liegt, und gewährt durchaus den Anblick eines grossen, noch ziemlich gut erhaltenen Craters. Im Osten ist der Wall am höchsten, und zu beiden Seiten sehr schroff, aber dennoch bebaut und nach Aussen mit dichtem Walde bedeckt. Hier auf dem höchsten Punkte liegt das vielgepriesene Camaldoli, aus dessen Garten man die Golfe von Neapel, von Bajae und Gaëta, die Inseln der 180° im Horizonte umspannenden See, das Cap der Kirke bei Terracina, die Abruzzen, Roccamonfina, den Apennin und die Schlünde der phlegräischen Crater fast mit einem Blicke übersehen kann. Die Seehöhe nördlich bei dem Kloster gibt die Charte = 233 Toisen ([69]). Den südlichsten Vorsprung des Gartens fand ich an der Steinbank nach einer Anéroïdmessung = 245,8 Toisen wahrscheinlich zu gross. An diesem Orte zeichnete ich das Panorama des Golfes von Bajae, um von der Lage und Gestalt der merkwürdigen Crater eine richtige Ansicht zu geben. Der Wall verzweigt sich östlich mit starken Rippen gegen Neapel hin, trägt die Kuppe Camaldolilli, sendet auch südlich gegen das Dorf Soccavo 3 tiefe Thalschluchten und endet im SW. bei der Masseria Pignatiello in 125 Toisen Höhe (nach der Charte). Gegen Norden geht er über in ein zerrissenes Terrain, zusammengesetzt aus zahlreichen Hügeln, die erst bei dem ansehnlichen Flecken Marano enden. Er ist von Camaldoli an bis gegen das nordwestlich hochgelegene Nazaret regelmässig gebildet, wird aber dann anomal wegen der gekrümmten Rippen, welche sich nach Innen gegen Pianura und gegen die Ebene senken; die Charte gibt diesem Wall an einem Punkte WNW. vom Dorfe Pianura 144 Toisen Höhe. Den Durchmesser der Ebene findet man von Westen nach Osten gemessen = 1,07 Miglien = 1020 Toisen; sie zeigt ähnliche und geradlinigte Spalten wie der Fuss des Sommagebirges, so als südliche Gränze eine lange grabenartige Furche von 1000 Toisen Länge, und eine andere von NW. bis SO. ziehende, die Cupa di Pianura, die von Süden her nach dem Dorfe führt; ausserdem noch 5 andere und kleinere. Zu beiden Seiten des von Camaldoli sich herabsenkenden Walles treten aus dem Tuffe trachytische und phonolithische Felsmassen hervor.

4. Lago d'Agnano.

Genau südlich im Meridiane von Pianura liegt der zu $^2/_3$ von Ringwällen umgebene Agnano-See. Die Entfernung seiner Mitte vom Vesuvcentrum beträgt 11,75 Miglien = 2,94 geogr. Meilen = 11190 Toisen; seine grösste Länge von NW.—SO. = 0,6 Miglien = 570 Toisen, die mittlere Breite = 0,55 Miglien = 520 Toisen. Der Umfang ist unregelmässig gestaltet mit 6 bis 7 Einbuchten, und die Wassertiefe unbedeutend, vielleicht nur 6 bis 7 Toisen.

Aus 3 Barometermessungen fand ich die Meereshöhe des Spiegels vom Agnano-See = 3 Toisen oder 18 par. Fuss. Im Norden und Nordwesten fehlt ihm das Ringgebirge, und er ist geöffnet gegen den dort sanft ansteigenden Wall von Astroni. An der ganzen übrigen Seite umgibt ihn ein mässig hoher Craterwall, der im Südwesten an dem steilen und bewaldeten Monte Spina die grösste Höhe erreicht, die indessen nirgends 100 Toisen merklich übersteigen wird. Der ganze Ringwall ist bewaldet, östlich nach Aussen 27° 6′ geneigt, und gerade im Süden durch einen sehr tiefen und engen Spalt durchgerissen, durch den man von Fuorigrotta oder von Bagnoli kommend, zuerst an den südlichen Rand der Seefläche gelangt. Hier stehen auf dem flachen mit Korn und Klee bepflanzten Ufersaume einige Wohnungen nebst einem Jagdschlosse; in der Nähe, und östlich von diesem liegt die bekannte Hundsgrotte, südwestlich von dieser aber, und gleich links am Ende des vorhingedachten spaltförmigen Einganges eine Gruppe von Felsgemächern, in denen eine sehr hohe, mitunter kaum erträgliche Temperatur herrscht. Der östliche Wall ist ziemlich regelmässig; er senkt sich mit 30° bis 45° geneigten Vorsprüngen gegen den See, der ringsum mit Schilf bewachsen und von einer ausserordentlichen Menge von Fröschen bevölkert ist. Auch die Ufer des Sees sind belebt von Insecten, und Schaaren von Schwalben finden hier einen Ueberfluss an Nahrung, wenn auch wegen der vielen Fremden und der Jagdliebhaber, die hierher kommen, keinen ruhigen Aufenthaltsort. Rings um den See führt ein mit Bäumen bepflanzter Weg, der an der Nordwestseite durch Wiesen und durch Korn- und Weinfelder zieht; gegen Astroni hin wachsen viele Pinien und kleine Eichen, und für das phlegräische Gebiet

bildet der See eine der grössten landschaftlichen Zierden. Von Wall zu Wall gemessen ist die Breite des Ringgebirges zwischen Monte Spina und einem Punkte im Nordosten = 0,9 Miglien oder 860 Toisen.

5. Astroni.

Auf der vom Südrande des Agnano Sees gegen Nordwest führenden Strasse gelangt man sehr bequem zu dem zwar nicht grössten, aber regelmässigsten und imposantesten Crater dieser Gegend. Der Weg windet sich in mehrfachen Krümmungen langsam an dem Ostwalle hinauf, bis man bei einer Gruppe von Gebäuden, bei Torre dell' Ingresso agli Astroni, auf dem niedrigsten Rande des Craters steht. Da der innere Raum von Astroni königliches Jagdgebiet ist, so bedarf es einer besondern Erlaubniss, hineinzugehen. Um das Entweichen des Wildes zu verhindern, hat man auf dem ganzen Umfange des steilen und schmalen Craterwalles eine starke Mauer erbaut. Die Seehöhe des Ostwalls bei Torre dell' Ingresso bestimmte ich nach 2 Anéroïdmessungen zu 43 Toisen (70), die höchste Erhebung des Südwalles, etwa bei Torre Nocera, mit dem Barometer zu 132,3 Toisen = 794 par. Fuss. Nach Scacchi's Angabe hat der Westwall 112,8 Toisen Höhe, und eine andere Stelle im Südwalle, beiläufig in der Nähe meiner Messung, ist nach der Angabe der Charte = 124 Toisen (71). Soviel ich auf dem Südwestwalle des Craters, oder weiter entfernt auf Camaldoli stehend, beurtheilen konnte, hat Astroni ausserdem nirgends Gipfelränder, die 130 Toisen übersteigen; den West- und Nordwall habe ich nicht besucht. Mit Ausnahme einer stärkern Einbucht im Nordrande hat Astroni einen ganz geschlossenen sehr nahe elliptischen, im Osten am meisten gesenkten Wallsaum von 2,9 Miglien = 2360 Toisen Umfang. Die Länge der grossen Axe (Ost—West) beträgt 1,1 Miglien = 0,275 geogr. Meilen = 1046 Toisen; die kleine Axe (Nord—Süd) = 0,71 Miglien = 676 Toisen im Mittel, wenn die Anomalie im Nordwalle nicht gerechnet wird. Die innere Craterfläche, sofern sie vergleichungsweis horizontal und eben erscheint, hat in beiden Richtungen 810 und 430 Toisen Länge. Die innern sehr schroffen Wände des Craters sind mit Bäumen und Buschwerk reich und anmuthig bewachsen, wie denn überhaupt Astroni den Eindruck eines stillen wohlgehegten

Waldthales gewährt, denn auch Wiesenland und Teiche sieht man in der Tiefe, überall die herrlichste Vegetation, und in dem Wasser die breiten Blätter und die Blüthen von *Nuphar lutea.* Den Umfang der innern Ebene umzieht ein mit Bäumen besetzter Fahrweg; er begränzt die Real Caccia degli Astroni. Sehr merkwürdig aber ist dieser Crater wegen seiner central gestellten Kuppen trachytartigen Gesteines. Es sind 2 unter sich parallele, von NW.—SO. gerichtete, gerade und 310 Toisen lange Rücken, von denen der westliche *l'imperatrice* heisst. Beide sind mit dem dichtesten Gestrüpp bekleidet. Die Seehöhe der ansehnlichsten Kuppe des westlichen Hügels fand ich am 19. Mai 1855 = 30,1 Toisen, ihre Erhebung über den Teich (lago grande) = 13,8 Toisen. Es liegt also die centrale Trachytkuppe 102,2 Toisen tiefer als das Maximum des südwestlichen Craterwalles. Zwischen den beiden centralen Hügeln zieht ein regelmässiges Thal, dessen obere Weitung 180 Toisen misst, und auf seiner Sohle entlang führt ein Weg diametral durch Astroni zu dem von Süden her sehr steil ansteigenden Crater-Kegel Rotondella. Auch dieser ist mit der dichtesten Vegetation bedeckt. Der Crater ist wenig kenntlich, kaum 5 Toisen tief bei etwa 18 Toisen Durchmesser. Die Seehöhe des Südwestwalles bestimmte ich zu 29,5 Toisen (72); er liegt 13,2 Toisen höher als der Teich; 102,8 Toisen niedriger als Astroni's Südwestwall. Fast im Norden von der Rotondella liegt ein 2. Hügel, aber schon an der geneigten innern Wand des Nordwalls von Astroni, den ich nicht besucht habe. Im Centrum des grossen Kessels befindet sich der fast dreieckige kleine Craterteich Cofanello, mitten zwischen den beiden Trachythügeln, den ich ebenfalls nicht besucht habe. Der obere Durchmesser mag 35 Toisen betragen, die Seehöhe 20 bis 22 Toisen. 92 Toisen südlicher liegt ein ähnlicher eben so grosser aber wallloser Teich, lago di Mezzo, der diesen Namen uneigentlich führt, weil er weit von Astroni's Mitte gegen Süden gerückt ist; er befindet sich aber am nördlichen Abhange eines 5. centralen Hügels, der, am weitesten gegen Südosten vorgeschoben, als die Verlängerung von l' imperatrice anzusehen ist, und vielleicht nur 20 Toisen Seehöhe erreicht. Sonach hat die innere Craterebene von Astroni 6 Erhebungen trachytartigen Gesteines, von denen 2 alte Eruptionskegel zu sein scheinen. Der grösste Teich, lago grande,

von unregelmässiger Gestalt breitet sich aus am südlichen Fusse des Hügels imperatrice, seine grösste Länge in NW.—SO. Richtung beträgt 190 Toisen, sein mittlere Breite 96 Toisen; über die Wassertiefe habe ich Nichts ermitteln können; ich bemerkte aber mitten in ihm auf 2 Stellen grossblättrige Sumpfpflanzen. die Meereshöhe seines Spiegels bestimmte ich barometrisch zu 16,3 Toisen. Die geschlängelte von Torre dell' Ingresso in das Innere führende Strasse ist tief in den Tuff des östlichen Craterwalles eingeschnitten, und zeigt die Structur und Lagerung des weissen Gesteines in ausgezeichneter Weise. Die nördliche Seite am Wege hatte schräg aufgerichtete Parallelstreifen von 24°,4, die südliche derartige von 18°,1 Neigung; doch hatte es den Anschein, als seien die Schichten vielfach verworfen und gestört. Grosse Blöcke von poröser fast schlackenartiger Beschaffenheit waren hier in den Tuffschichten eingeschlossen (73).

Der Wallsaum, auf welchem wie erwähnt die ringsum laufende Mauer erbaut ist, hat mehrfach wellenförmige Biegungen von doppelter Krümmung; er fällt nach Innen mitunter gewaltig steil ab, und die Neigung des innern Südwestwalles bei Torre Nocera, bestimmte ich 50°, 53°, 60° und 63°. Nach Aussen dagegen senkt sich der Wall mit zahlreichen flachen Barranco's gegen die umliegenden Hügel und Ebenen, südlich unter 25°,2, östlich unter 17° bis 25° Neigung gegen den Agnano-See. Auch gegen Norden 22°,5 und Westen dürfte die äussere Abdachung die Neigung von 25° nicht übersteigen. Astroni liegt sehr symmetrisch in der Mitte der 5 Craterformen: lago d' Agnano, Pianura, Fossa lupara, Cigliano und Solfatara. Von Fuss zu Fuss gemessen hat sein westöstlicher Durchmesser 1430 Toisen, der darauf senkrechte von Nord nach Süd aber nur 1380 Toisen, so dass auf diesem Flächenraume fast genau der ganze Vesuvkegel würde stehen können. Der Durchmesser des Vesuvgipfelcraters ist aber 3mal kleiner als der von Astroni; der Vesuvkegel 3mal höher als der höchste Südwestwall von Astroni. Im Uebrigen ist ein Vergleich zwischen so heterogenen Vulkanformen ganz unstatthaft. Den grossartigsten Anblick gewährt Astroni auf Camaldoli um die Zeit des Sonnenunterganges. Auch vom Vesuv aus so grosser Entfernung von 12,7 Miglien ist der Crater bei durchsichtiger Luft leicht zu erkennen.

6. Fossa Lupara.

So nenne ich, wenigstens durch eine Bezeichnung der Charte gerechtfertigt, den seltsamen und complicirten Crater nordwestlich nahe an Astroni, den ich zwar am 22. Mai 1855 besucht habe, wo ich mich aber wegen der zum Theil sehr dichten Bewaldung, und wegen der Unbekanntschaft des Führers und der dortigen Arbeiter mit der Localität, nicht genügend habe orientiren können. Das Gebirge liegt in 13,5 Miglien Abstand vom Vesuvcentrum, hat von Wall zu Wall gemessen in NW.—SO. Richtung 428 Toisen Durchmesser, in der um 90° verschiedenen Richtung aber 333 Toisen, ist sonach elliptisch wie Astroni. Der Durchmesser des Fusses in der ersteren Richtung beträgt gegen 680 Toisen; durch einen geradlinigten schmalen Rücken von 520 Toisen Länge steht es nahezu mit dem Westwalle von Astroni in Verbindung. Es hat den Anschein, als läge hier ein kleinerer Crater von 170 Toisen Breite in der Mitte des grössern elliptischen, so dass die beiderseitigen Wälle einigermaassen sichelförmige Thalmulden bilden, dadurch entstanden, dass der Nord- und der Ostwall des innern Craters seitliche Abplattungen zeigt, die in ihrer Verlängerung in den Hauptwall des äussern Craters übergehen. Das nördliche Thal heisst Fossa de' Maranisi, das östliche Fossa Schianana, der Südwall Grotta di Pollicino. Ich bin an der Südwestseite in den dunkelschattigen Wald des Craters hinabgestiegen, bin, wie ich später ersah, auf dem Westwall des innern Beckens entlang gegangen, und habe so nördlich die Fossa de' Maranisi erreicht, von wo aus ich zwar durch das wildeste Dickicht zwischen 12 Fuss hohen Ginster-Stauden abwärts stieg, ohne mit Gewissheit zu erfahren, ob ich an den Grund der Fossa Lupara gekommen sei. Ich fand genähert die Seehöhe dieser Tiefe = 44,5 Toisen, die des nördlichen Thales = 36,0, die des Walles zwischen beiden = 64 Toisen. Die innere gegen Süden gerichtete Wand des Nordwalles der Fossa de' Maranisi fand ich 22° geneigt. Die Vegetation ist überaus üppig, so dass man nur in den eingeschnittenen Strassen den Tuff, und vielartiges Trümmergestein bemerkt. Dieser Crater im Westen, Astroni im Süden, und der Südwestwall der Pianura begränzen eine allseitig von Bergen eingeschlossene Ebene von 800 Toisen Länge, die mitten in

der Richtung von SO.—NW. durch einen geradlinigten und als Weg benutzten Spalt in 2 Hälften getheilt wird. Es ist die Fortsetzung der Cupa di Cancello, deren östliche Fortsetzung die ganz geradlinigte südliche Begränzung der Craterfläche von Pianura bildet. Jene kleine Ebene ist durch 2 Hügelrücken gegen Norden begränzt, die vom Wall der Pianura und von dem der Fossa de' Maranisi ausgehend, unter einem rechten Winkel gegenseitig gelagert sind, sich aber nicht berühren, sondern hier eine tiefe Schlucht, als Fortsetzung des erwähnten Spaltes darstellen, durch die man in die weite Tuffebene, Piano di Quarto gelangt; auch diese durchsetzt die fast geradlinigte Cupa in SO.—NW. Richtung 1,8 Miglien lang und durchschnittlich 32 Toisen breit. Sie ist bis östlich am Agnano See zu verfolgen,

7. Piano di Quarto.

Diese weite rings von Bergwällen eingeschlossene Tuffebene bildet die Nordgränze des phlegräischen Gebietes, und würde als Craterebene aufgefasst, für die ansehnlichste in dieser Gegend angesehen werden müssen. Ich habe sie nicht besucht, sondern ihre wallförmige Umgränzung nur auf Camaldoli und auf dem Monte Gauro gesehen. Den südlichen Wall bildet ein scharfer doppelt gekrümmter Rücken, Monte Viticella, der vom Nordwalle der Fossa de' Maranisi durch ein 240 Toisen breites Thal getrennt ist, mit ihm aber parallel läuft. Jenen Namen führt der Bergrücken östlich, Montagna Spaccata aber westlich, wo er gegen Norden hin halbkreisförmig ausgebuchtet ist, und so einen halben Crater bildet, der nach Süden gegen die anmuthige, von 3 Ringgebirgen eingeschlossene Ebene geöffnet ist. Die von Pozzuoli gerade nach Norden führende Hauptstrasse durchschneidet die Montagna Spaccata, und zieht mit geringer Krümmung weiter durch Piano di Quarto. Der Westwall ist hoch, abschüssig und ganz craterförmig, heisst in der Hauptmasse Bosco di Spinelli, und zeigt hier auf der äussern Abdachung eine kleine runde Grube von 40 Toisen Durchmesser. Der Nordwall ist wegen einer stark südlich gegen die Ebene vortretenden tafelförmigen, und abgerundeten Hügelmasse etwas unregelmässig, dann aber weiter östlich wieder sehr normal gestaltet, bis mit den Radialfurchen von Torre Piscinelli im SO.

die äussere Abdachung der Pianura in jener Gegend die Ebene abschliesst. Der Durchmesser des Piano di Quarto von O.—W. gemessen beträgt 2,2 Miglien = 2090 Toisen, von N.—S. dagegen 1,5 Miglien = 1430 Toisen; von Wall zu Wall dagegen gemessen, sind diese beiden Distanzen = 3,1 Miglien und 2,0 Miglien. Die früher erwähnte grosse diametrale Hauptspalte ist nun innerhalb des Piano nahe unter rechten Winkeln von 4 Querspalten durchschnitten, welche unter sich fast parallel und etwas geschlängelt, in einer Breite von 10 bis 30 Toisen von SW.—NO. ziehen, ein System von grabenartigen Furchen im Tuffe, erweitert und verändert durch Regen wie ähnliche um den Vesuv, und seit langen Zeiten zu Fahrstrassen benutzt, oder zum Behufe der Bewässerung des Bodens angelegt. Die ganze Ebene ist bebaut und ziemlich bewohnt, auch trifft man dort Reste antiker Bauwerke und Spuren einer alten Gräberstrasse.

8. Campiglione.

Nach Astroni ist dieser grosse Crater der ansehnlichste unter denjenigen, die noch einen wohlerhaltenen Wall zeigen, und unmittelbar als solche erkannt werden; er wird auch wohl Crater des Monte Gauro genannt. Seine Gestalt ist im Ganzen oval, von N.—S. verlängert, entspricht aber doch mehr einem Viereck mit etwas zugerundeten Ecken. Von Wall zu Wall gemessen hat das Ringgebirge von N.—S. 0,865 Miglien = 825 Toisen, von W.—O. aber nur 0,58 Miglien = 553 Toisen. Der Nordwall, gegen NO. in einer scharfen Ecke endend, heisst Monte della Corvara, der Südwall Monte Barbaro, im Alterthum dagegen Gaurus; von Camaldoli gesehen erscheinen die südlichen und nördlichen Abhänge 27°,3 und 11°,2 geneigt. Der Ostwall bildet einen fast geradlinigten nahe N.—S. gerichteten Kamm, der sich in der Mitte des Zuges an der in die Craterebene führenden Schlucht Porta di Campiglione sehr herabsenkt. Hier hat das Ringgebirg die geringste Höhe von vielleicht kaum 60 Toisen; der gegenüberliegende Westwall ist ebenfalls eingesenkt, doch weniger ansehnlich. Die fast horizontale Craterebene heisst Campiglione, ist überaus fruchtbar und mit Kornfeldern, südlich theilweis mit dem schönsten Walde besetzt. Ihre Meereshöhe bestimmte ich am 22. Mai 1855 barometrisch zu 55,5 Toisen,

wofür Scacchi 58,0 Toisen angibt. Meine Messung geschah im nördlichen Theile der Kornebene, an dem Wege der nördlich sich von der Meierei (Ferrandina) hinzieht, von dieser etwa 150 Toisen entfernt. Es sind sehr wenige Höhenmessungen von diesem grossartigen Cratergebirge bekannt, und nur für den Südwall kann ich solche angeben. Geht man von der Meierei Ferrandina auf dem Wege gegen Westen im Walde der Craterebene fort, und ersteigt dort den innern Westwall, aber noch tief unterhalb und südlich vom Kloster S. Angelo della Corvara, so findet man den mit herrlichem Farrenkraut *(Pteris)* geschmückten Craterrand bequem zugänglich, so wie man nur den Wald hinter sich hat. Hier bestimmte ich mit dem Anéroïde die Seehöhe = 97 Toisen. Geht man weiter südöstlich auf dem Walle fort, so trifft man eine vorspringende, mit grauen Felsblöcken bedeckte Kuppe, deren Seehöhe ich barometrisch = 155,3 Toisen fand. Hier ist der Blick auf den Golf von Bajae und das tyrrhenische Meer, auf die blaugrüne Fläche des Averner Sees, auf den ganz nahen tief unten gähnenden Craterschlund des Monte Nuovo, so wie auf die zerrissene Küste von Bajae bis Miseno wahrhaft erstaunlich, und wird kaum durch eine andere Fernsicht in der Umgebung Neapels übertroffen. Weiter südöstlich, und schon im Südwalle des Craters gelangt man stets aufwärts steigend zu der Kuppe mit den Trümmern des Klosters Il Salvatore, wo ich auf der Kuppe zunächst westlich davon die Seehöhe = 157 mit dem Anéroïde ermittelte. Die grösste Erhebung des Walles findet man etwas östlich von den Ruinen, woselbst ich barometrisch die Seehöhe des Monte Gauro zu 175 Toisen bestimmte ([74]); Scacchi gibt dafür nur 165,2 Toisen, meint aber möglicherweise nicht dieselbe Stelle. Von hier eröffnet sich die Fernsicht auf den Vesuv, auf die in starker Verkürzung sichtbaren Schlünde der Fossa lupara, auf Cigliano, Astroni und Solfatara. Der äussere Abfall des südlichen Craterwalles ist sehr schroff, felsig, und vielfach steil abgerissen wie die Insel Nisita, wo man die stete Wirkung der Meeresbrandung vor Augen hat. Ich fand an dem 25° bis 40° geneigten Gehänge des Gaurus kein Gestein, welches man für Auswürflinge der Eruption des nahen Monte Nuovo hätte halten können. Abich gibt auf seiner Charte für diesen Crater keinen zu Tage tretenden Trachyt an.

Für den ganzen übrigen, namentlich für den noch höhern Nordwall liegen keine Messungen vor. Der letztere senkt sich nach innen mit einer sehr starken Terrasse, die 6 Radialfurchen zeigt, und gewährt so die einzige mir bekannte Analogie mit der Unzahl von Mondcratern, die inwendig eine oder mehrere scharf ausgeprägte aber concentrische Terrassen zeigen. Auf dem Monde ist das Fehlen solcher Terrassen als Ausnahme zu betrachten. Der Fuss des ganzen Cratergebirges in der Richtung von N.—S. misst 1,4 Miglien = 1333 Toisen, in der Richtung von O.—W. dagegen nur 0,82 Miglien = 780 Toisen. Die schon erwähnte von Pozzuoli gegen Norden ziehende Hauptstrasse führt am südöstlichen Fusse des Monte Gauro (oder Barbaro) hart vorbei, und hat östlich der Porta di Campiglione gegenüber eine Seehöhe von ungefähr 37 Toisen. Wo auf dem Westwalle das Kloster S. Angelo della Corvara liegt, sendet das Gebirg einen gegen Südwesten sich herabsenkenden Nebenwall, der von Süden her betrachtet in seiner scheinbaren Vereinigung mit dem Gaurus, ganz den Anblick eines halben Craters gewährt.

9. Monte Cigliano.

Zwischen dem Monte Gauro und dem Westwalle von Astroni erhebt sich mit Neigungen von 20° bis 33° der Craterberg Cigliano, an der Südseite mit Wein- und Obstbäumen bepflanzt, im obern Kesselthal sorgfältig bebaut und halb mit Wald bekleidet, an der Nordseite mit fast undurchdringlichem Dickicht bedeckt. Der Berg ist wie Campiglione elliptisch in der Richtung N.—S. verlängert, so dass die beiden Axen der Fussbreite 0,7 und 0,6 Miglien betragen. Der ovale sehr schwach vertiefte Crater hat von N.—S. 238 Toisen, von O.—W. aber 186 Toisen Durchmesser, westlich und südöstlich ist der Craterwall kaum zu erkennen. Der äussere Abhang ist fast regelmässig kegelförmig, und hat nur an der SW.-Seite 3 bis 4 Radialthäler ähnlich den Barranco's. Geht man von Pozzuoli gegen Norden auf der Hauptstrasse, oder östlich daneben auf der Via Campana entlang, wo man viele alte Gräber in den Tuffwänden findet, und ersteigt von dieser Seite den Berg, so gelangt man bequem an seinen obern Westwall, dessen Seehöhe ich am 22. Mai mit dem Anéroïde = 92 Toisen fand. Die Seehöhe der Craterebene

bestimmte ich barometrisch zu 87,1 Toisen, die des Südwalles in derselben Weise 102,6 Toisen. Hier liegt das Gehöft Capomazza, von wo ein Fahrweg auf dem südlichen und östlichen Walle hinzieht. Der Anéroïd zeigte auf der SO.-Seite des Craterwalles 94 Toisen, der Barometer aber auf dem höchsten mit Coniferen besetzten Nordwalle 111,3 Toisen Seehöhe. Scacchi gibt 99,5 Toisen, doch kann ich nicht unterscheiden, ob seine Zahl sich wirklich auf den von mir gewählten Punkt der Messung bezieht. Die Fernsichten sind sehr anmuthig, aber nicht so instructiv als die auf den benachbarten Bergen. Astroni erblickt man hier nur wenig geöffnet; er liegt aber so, dass der ferne dampfende Vesuvkegel sich aus seinem Schlunde zu erheben scheint. Südlich von der See gesehen, ist die Gestalt des Monte Cigliano sehr charakteristisch, und verräth gleich, dass oben ein Crater liegen müsse. Von Bajae, also von SW. her betrachtet, erscheint sein westlicher Abhang 32°,6, sein östlicher nur 16°,7 geneigt, doch sind diese am 14. April gemachten Messungen vielleicht etwas unsicher. Die Neigung des nördlichen und südlichen Abhanges fand ich am 22. Mai beiläufig = 29°; am 18. Mai die nördliche Abdachung, von Camaldoli gesehen: 28°,3 nach 10 Beobachtungen.

10. Solfatara.

Südöstlich vom Monte Cigliano, südlich vom Westwalle Astroni's, und nordöstlich von Pozzuoli erhebt sich der berühmte Craterkessel der Solfatara. Strabo (V. 4.) hat den Berg bereits beschrieben; die zerstreuten aber spärlichen Nachrichten aus späteren Jahrhunderten bestätigen seine meist ruhige vulkanische Wirksamkeit, reden auch von Eruptionen, deren eine angeblich im Jahre 1198 stattgefunden haben soll. Von keiner Seite der Umgebung gewährt der Berg einen auffallenden Anblick, und der Crater ist nur vom Monte Cigliano, vom Monte Barbaro, so wie vom Cap Miseno aus einigermaassen als solcher zu erkennen. Auch die äussere Abdachung ist ziemlich unregelmässig; der obere Rand zerklüftet und von ungleicher Höhe, dazu nur schwach zwischen 10° und 25° geneigt. Von Wall zu Wall gerechnet, misst der Crater in N.—S. Richtung 0,38 Miglien = 362 Toisen, in O.—W. Richtung 0,29 Miglien = 276 Toisen. Die mittlere Fussbreite des ganzen Gebirges kann beiläufig zu 1,1

Miglien = 1050 Toisen angenommen werden. Der Craterumfang, 1,1 Miglien messend, ist unregelmässig, gegen Norden verlängert, wo eine Verzweigung des Tuffgebirges mit Torre Nocera am Südwestwalle von Astroni in Verbindung steht. Die Solfatara gehört zu den phlegräischen Cratern von mittlerer Höhe. Ich fand die Seehöhe der innern weissen Ebene bei Bocca grande, der grossen Fumarole = 52,3 Toisen, Scacchi = 45,1 Toisen. Der Letztere gibt dem nördlichen Rande 88,2 Toisen, dem südlichen 86,1 Toisen. Diese beiden, so wie den westlichen Rand, habe ich nicht vermessen, sondern blos den östlichen, wenn auch nur mit dem Anéroïde. Hier erheben sich weisse Trachyt- und braunrothe hohltönende Schlackenkuppen, von denen ich die im Osten und Südosten nahe bei einanderliegenden Höhen zu 103,5 und 107,0 Toisen bestimmte ([75]). Gegen WSW. ist der Craterwall geöffnet, oder doch sehr niedrig, so dass man die Seehöhe am Eingangsthore der Alaunfabrik zu etwa 60 Toisen annehmen kann. Hier betritt man gewöhnlich zuerst die Craterebene, der man einen Durchmesser von 200 Toisen zuschreiben darf. Diese ist in ihrem westlichen Theile mit niedrigem Gebüsch und schönblühenden Pflanzen bewachsen, und belebt von einer Unzahl der grünen Eidechsen; auch erhebt sich dort eine Pinie von vermuthlich hundertjährigem Alter. Der östliche Theil der Craterebene ist vollkommen öde, blendendweiss im Sonnenscheine wegen des zersetzten Trachytgesteines, und mehr oder weniger gewölbartig unterhöhlt, wie man bemerkt, wenn man grosse Steine darauf fallen lässt, und den mächtigen, einem fernen Kanonenschuss ähnlichen Ton vernimmt. Auch sind hier die Bodentemperaturen ansehnlich, überall wenigstens 30° C., an vielen Stellen auch, wo ich nur bis 1 Fuss tief mit der Hand den Bimstein aufgrub, 55° bis 65°. Ganz östlich in der Ebene sind künstliche tonnenförmige Wasserbehälter eingegraben, in deren einem ich April 14 eine Temperatur von 57° beobachtete; am 8. Mai indessen fand ich bei näherer Prüfung und sorgfältigerer Beobachtung doch höhere Temperaturen, je nach der Localität zwischen 50° und 72° C. Etwas östlich von der Mitte der Ebene befindet sich die grösste Fumarole an der Bocca grande; man sieht die Dampfsäule schon, wenn man bei der Fabrik eintritt, hört ihr heulendes Rauschen aber erst in grösserer Nähe; sie strömt hervor aus einer elliptischen schräg abwärts führenden

Oeffnung von etwa 1 Toise Breite und $1/2$ Toise Höhe, die mit glühend feuerrothen, gelben und grünlichen Farben bedeckt, einen höchst seltsamen Anblick gewährt. Noch 2—3 Schritte davor stehend, ist das schnaubende Getöse der Fumarole so stark, dass man von dem Gespräche der etwa Umstehenden Nichts mehr vernimmt; die Temperatur in dieser Nähe ist 30° bis 40° C. Der Geruch der Fumarole erinnert an den des Schwefels, ist zwar zum Athmen untauglich, aber doch nicht so unangenehm und beschwerlich wie ähnliche auf dem Vesuv, die mir dort so manche Beobachtung verleidet haben. Hält man das Gesicht gebückt bis nahe an den Boden, so kann man sich dem Schlunde bis auf 1 oder 2 Fuss nähern, und findet dann die Lufttemperatur am Eingange der Höhle = 60°, vermuthlich aber noch höher. Rings um Bocca grande, namentlich gegen den Nordwall hin sieht man in dem weissen trachytischen Gesteine noch andere Höhlen, in die man ohne Gefahr eintreten kann, und die vormals ohne Zweifel ähnliche Fumarolen entsandten. Weiter östlich sah ich April 14 theils noch in der Craterebene, theils im Gebüsch des innern Craterwalles andere weissgraue aber kleinere Fumarolen aufsteigen, weniger am 19. April; 5 bis 6 aber am 8. Mai, als es etwas geregnet hatte. Ueberdies genügt es an manchen Stellen, ein Loch zu graben, um den aufsteigenden Dampf zu sehen. Man hat sich während der grossen Vesuveruptionen in den Jahren 1794, 1822 und 1850 überzeugt, dass sich zur selben Zeit in der Solfatara keinerlei Veränderung zeigte. Zu dem gleichen Resultate gelangte ich während der Seiteneruption des Vesuv im Mai 1855; weder im Crater der Solfatara noch in dem des Monte Nuovo bemerkte ich die geringste Veränderung.

Die äussere Abdachung der Solfatara ist wie schon erwähnt, ziemlich unregelmässig; an der Ostseite noch radial gegliedert mit Thalschluchten ähnlich den Barranco's, südlich ebenso, aber an der Westseite sind solche Thäler nicht mehr gegen den Wall der Solfatara, sondern gegen den Verbindungsrücken zwischen ihr und Astroni gerichtet. Das Gebirg ist zumeist bewachsen mit Buschwerk, und mittelhohen und kleinen Bäumen. Im April fand ich dort 3 merkwürdige Orchideen und sehr viele Insecten. Am südlichen Abhange liegt das Capucinerkloster des S. Gennaro, dessen Seehöhe ich zu 60

Toisen bestimmte. Auch von hier gelangt man bequem auf einer schon vor Alters bestehenden und gepflasterten Strasse zum Crater; die Strasse ist theilweis von Mauern eingefasst, und mit mächtigen Aloëstauden hier und dort geschmückt. Südwestlich am Fusse des Berges, und im Nordosten von Pozzuoli liegt das grosse und wohlerhaltene Amphitheater in beiläufig 15 oder 20 Toisen Seehöhe; der äussere grösste Durchmesser des elliptischen Bauwerkes mag 60 Toisen oder etwas mehr betragen. Das südliche Gehänge des Berges zieht dem Meere zu, dort senkrecht und kahl abstürzend, und verläuft sich von Pozzuoli gerechnet, an der See hin gegen Osten, noch 1,6 Miglien bis an die Spiaggia dei Bagnoli. Hier tritt am Monte Olibano der Trachyt zu Tage, und an einer Stelle sieht man von der Strasse aus hoch auf dem Rande der Tuffwand den überflossenen Strom einer trachytartigen Lava. Unterhalb dieser Stelle befindet sich ein ergiebiger Steinbruch im bläulichgrauen Trachyt. Am Fortino della Petriera greift der Fuss am weitesten gegen Süden und in die See hinein; der Boden dieser ist bis auf 1 Miglie Entfernung seewärts 3° 0′ gegen den Meeresspiegel geneigt. Bei dem Steinbruche, und weiter zu Ost bis zum Capo di Chiaja unterhalb Monte dolce ist der Strand von Felsklippen erfüllt.

11. Pozzuoli und der Serapistempel.

Die Mitte der sehr ärmlich aussehenden, oft von Erdbeben, auch von der Solfatara und (1538) vom Monte nuovo arg heimgesuchten Seestadt liegt südwestlich 0,95 Miglien vom Centrum der Solfatara entfernt. An ihrer Westseite sieht man 13 gemauerte Pfeiler von ungleicher Höhe aus dem Meere aufragen, die in ihrer Lage genau auf das heutige Castell von Bajae gerichtet sind. Ihre Erbauung schrieb man dem Kaiser Cajus (Caligula) zu, indem dieser den Uebermuth hatte, einen Triumphzug zu Fuss über die See zu halten. Indessen berichtet Dio Cassius([76]), dass Cajus die Brücke nach Bauli (Bacoli) geführt, sich aber mit einer Schiffbrücke begnügt habe, denn man musste damals bald merken, dass wegen der Meerestiefen von resp. 30 und 40 Toisen (so viel beträgt sie wenigstens jetzt), und bei Entfernungen von resp. 1,7 und 2,06 Miglien, die Kosten für eine Pfeilerbrücke enorm ausfallen würden. Der äusserste westliche

der vorhin erwähnten Steinpfeiler ist bei kaum 250 Toisen Abstand vom Ufer schon in einer Seetiefe von etwa 8 Toisen errichtet worden.

Fast genau im Norden an der Mitte der Stadt, und genau westlich vom Amphitheater liegen am Strande die Trümmer des Serapistempels. Diese werde ich hier weder beschreiben, noch werde ich mittheilen, was Andere über diese so berühmt gewordenen Ruinen gesagt haben. Jeder weiss, dass seit dem Erdbeben von 1750 noch 3 grosse Säulen von Cipollino aufrechtstehen, an denen die von den Pholaden eingebohrten Löcher darauf hindeuten, dass die See an dieser Stelle einst bis so hoch über dem jetzigen Niveau gestanden haben müsse, oder richtiger ausgedrückt, dass der Boden des Serapistempels vor Zeiten sich senkte, und dann wieder emporstieg, während welcher Zeit die Bohrmuscheln die Säulen angriffen, das Meer aber im Uebrigen seine gewöhnlichen Gränzen innehielt. Als ich im April und Mai 1855 zu wiederholten Malen den Serapistempel besuchte, und daselbst in Ruhe und geschützt gegen die Sonne, meine Barometerbeobachtungen anstellte, war der Fussboden des Tempels ganz vom Meere überfluthet; Fische schwammen darin herum, und es wuchsen daselbst die grünen Algen, die sonst an ruhigen Stellen am Seeufer vorkommen. Man hat schon vor längern Jahren Fusswege erbaut, die aus Back- und Quadersteinen aufgeführt, gegen das Centrum der Ruinen laufen. Diese geben einen guten Haltpunkt für die Messung der Wasserhöhe. Am 19. April 1855 Mittags stand die See 1 Fuss 11,5 Zoll Wiener Maass = 1,92 par. Fuss = 0,32 Toisen unterhalb der Oberfläche des nördlichen gemauerten Fussweges, und zwar nahe südlich von den 3 aufrecht stehenden grossen Säulen. Ihre auf viereckigem Fundamentpfeiler ruhende Basis hat drei Ringe, von denen der unterste und grösste Ring noch ganz vom Wasser bedeckt war, aber nur 1 bis 2 Zoll, so dass man ihn deutlich sehen konnte. Die Veränderung der Seehöhe betrug zwischen April 14 und Mai 8 im Ganzen wie mir scheint, nicht über 6 Zoll, allmälig abnehmend, vielleicht verursacht durch den veränderlichen Wechsel der See- und der Landwinde. Es scheint in der That, dass das Gebiet des Serapistempels sich langsam wieder senke. Nach der Form und Richtung der zu ihm sich herabneigenden Bergwände und Thäler gehört er

eher zu dem Gebiete von Astroni als zu dem der Solfatara, obgleich er dem Centrum dieser um die Hälfte näher liegt. Die Neigung des Meeresbodens vom Serapistempels seewärts gegen Bajae beträgt in der ersten Miglie nur 1° 16′. Eine durch diese Richtung gelegte Linie geht sowohl durch die Craterkessel bei Bajae als auch durch das Centrum von Astroni, und bei einem so flachen Strandwasser gehört wenig dazu, sei es auf dem Wege der vulkanischen Hebung, oder wie Babbage will, durch blosse Ausdehnung vermöge der Wärme, das Niveau des Tempels gegen das der See so zu verändern, dass man es an der Verbreitung des Wassers innerhalb der Ruinen bemerkt.

Man erkennt aus den Sondirungen im Golfe von Bajae, dass in der erwähnten Verbindungslinie zwischen Bajae und Astroni der Seeboden eine Anschwellung zeigt, und Pozzuoli selbst liegt auf dem nördlichen Theile derselben, als ein seewärts vorgeschobenes flaches Cap, als Ausläufer des Südwestwalles von Astroni oder von der Solfatara.

12. La Starza.

Die Generalstabscharte versteht unter diesem Namen einen Theil der Küste zwischen Pozzuoli und dem Monte Nuovo; nach dem Vorgange Abich's werde ich den merkwürdigen Felssaum dazu rechnen, der nahe parallel mit dem Strande, und etwas nördlicher, vom Franciskanerkloster zu Pozzuoli bis zum Ricetto di Ragnisco am östlichen Fusse des Monte Nuovo, gewissermaassen das alte Seeufer bezeichnet. Die Meereshöhe der Felswand bei dem gedachten Kloster bestimmte Abich zu 18,7 Toisen; sie erstreckt sich von hier in westlicher Richtung 0,95 Miglien weit in einem schwachen, gegen die See concaven Bogen, würde in ihrer westlichen Verlängerung den Crater des Monte Nuovo schneiden, und sich, regelrecht dem allgemeinen Zuge folgend, der Küstenkrümmung von Bajae bei der Punta dell' Epitaffio wiederanschliessen. Ihre Entfernung vom Meere beträgt bei dem Kloster 95 Toisen, am Westende dagegen 230 Toisen; zwischen ihr und der See zieht die Strasse auf horizontalem Boden, der hart am Wasser wiederum nochmals schroff absetzt. Eine andere Feldstrasse zieht auf dem Saume der Felswand entlang, und hier trifft man viele Ruinen römischer Bauwerke, unter andern die der sogenannten Villa des Cicero.

Die Lage dieser Gebäude, und der Umstand, dass nach der Bildung des Monte Nuovo die damalige Regierung von Neapel Veranlassung nahm, neue vom Meere freigewordene Ländereien zum Theile der Geistlichkeit zuzuweisen, macht es nicht unwahrscheinlich, dass die flache Küstenstrecke zwischen dem Meere und der Felswand erst seit etwa 3 Jahrhunderten bestehe. Die gegenwärtige Seehöhe dieses schmalen Küstenstriches mag 3—4 Toisen betragen, die des steilen Felsrandes durchschnittlich 20 Toisen, und von hier an hebt sich gegen Norden der Boden als Ausläufer der südlichen Abdachung des Monte Gauro, in einer nochmaligen schwachen Terrasse, die in SO.—NW. Richtung von einem langen Spalte im Tuffe durchzogen wird. Dieser Spalt heisst weiter gegen Westen und beiläufig im Norden des Monte Nuovo: Cupa Teano, die Ebene von Teano oder la Pezza durchschneidend, welche den Raum zwischen den Ringwällen von Campiglione, vom Averner See, vom Monte Nuovo und von dem Westrande der beschriebenen Felswand ausfüllt.

13. Monte Nuovo.

Indem ich die bekannte Eruption des berühmten Berges übergehe, die ihm wie angenommen wird, am 29. Sept. 1538 seine jetzige Gestalt verlieh, bemerke ich nur, dass die enorme Höhe von 1 Miglie = 952 Toisen, welche man damals dem neuen Berge beilegte, ohne allen Zweifel höchst übertrieben worden ist, wie solches bei ausserordentlichen Erscheinungen immer zu geschehen pflegt. Mit Rücksicht auf die jetzige Gestalt und Höhe des Berges, und in Hinsicht auf die sehr geringe Fussbreite halte ich dafür, dass man die alte Höhenangabe ohne Bedenken auf $^1/_{10}$tel, also auf 95 Toisen zu beschränken habe. Wer die dortige Localität, die Form und die sehr regelmässigen Abdachungen des Vulkanes aus eigener Anschauung kennt, wird es sehr abgeschmackt finden, zu glauben, dass er ehemals 1 Miglie hoch gewesen sei. Der Monte Nuovo erhebt sich hart an der nördlichsten Krümmung des Golfes von Bajae, berührt westlich den Lucriner, nordwestlich den Averner See, verflacht sich gegen Norden in die schon erwähnte Ebene Teano; gegen Osten aber wird er begränzt durch die von Pozzuoli herkommende Felswand und durch das von dieser und vom Meere eingeschlossene schmale Uferland, la Starza. Der Durchmesser

vom Fusse des ganzen, nahe einen kreisförmigen Raum bedeckenden Gebirges beträgt 0,65 Miglien = 620 Toisen; bis auf den südlichen Abhang bildet das äussere Gehänge des Berges eine sehr regelmässige Kegelfläche von etwa 20° Neigung, die indessen nicht an allen Stellen von derselben Grösse ist. Am 14. April bestimmte ich von Bajae aus den westlichen gegen den Averner See gerichteten Abhang zu 22° 40′ aus 27 Beobachtungen, den östlichen dagegen zu 19° 25′ aus 25 Beobachtungen. Am 22. Mai wiederholte ich solche Messungen östlich vom Berge auf der Terrasse des Franziskanerklosters zu Pozzuoli. Ich fand die Neigung des südlichen Walles unterhalb des tiefsten Einschnittes im Craterwalle = 20° 31′ (8 Beob.), die Neigung der von dem höchsten Ostwalle, der Sommità gegen das Meer südlich verlaufenden Bergfläche = 22° 1′ (8 Beob.); die Abdachung desselben Wallgipfels gegen Norden = 20° 46′ (8 Beob.), und die des niedern nördlichen Craterwalles gegen Teano = 19° 54′ (8 Beob.). Nirgends hat der Berg auf grössere Strecken hin mehr als 25° Neigung, und hieraus allein möchte ich schliessen, dass er nicht ausschliesslich den Eruptionsstoffen seine Entstehung und seine Figur verdanke, sondern dass er, wie anderweitig nach dem Vorgange von Leopold von Buch angenommen wird, anfänglich durch Hebung entstanden sei. Dazu kommt noch in Anschlag, dass doch auch an ihm wie an seinen Nachbarn, der Tuff eine wichtige Rolle spielt. Höhenmessungen sind nur wenige über diesen hochberühmten Berg bekannt. Ich kenne nur die Angabe von Hoffmann für 1830 und eine von Scacchi gemachte Messung, die ich einer Mittheilung des Herrn v. Humboldt verdanke. Ich maass die Höhen barometrisch und mit dem Anéroïde am 19. April und 8. Mai. Die Seehöhe des ansehnlichsten Cratergipfels auf dem Ostwalle, der Sommità del Monte Nuovo ist:

nach Hoffmann . . .	= 68,9	Toisen.	1830 (77).
„ Scacchi	67,7	„	?
„ meinen Bar.-Mess.	67,6	„	April 1855.

Die Seehöhen der übrigen flachen mit Gras, Farrenkräutern und sehr schwachem Buschwerk bewachsenen Kuppen des Craterrandes habe ich nur mit dem Anéroïde bestimmt. Ich fand den nordöstlichen Sattel des Cratersaumes = 49,8 Toisen, die nördliche Kuppe = 57,7 Toisen, den Nordwestwall bei dem kleinen

Hause daselbst = 52,8 Toisen, die Südwestkuppe bei der Lava = 45,3 Toisen, und den südlichsten Einschnitt des Walles, wo der Fusspfad endigt = 49,3 Toisen; alles Zahlen, die nur als genäherte Werthe zu betrachten sind, während ich dagegen meine Barometermessung der Sommità für sehr sicher halte. Die Seehöhe des Craterbodens bestimmte ich barometrisch ebenfalls sicher zu 6,7 Toisen, wofür Scacchi 8,7 Toisen angibt. Die grösste Cratertiefe unterhalb der Sommità ist nach meiner Messung = 60,9 nach Scacchi 59,0 Toisen; Abich hat 47,0 Toisen, sagt aber nicht, an welcher Stelle diese Tiefe gemessen wurde. Die geringste Tiefe fand ich gegen Südwest 37,7 Toisen, gegen Norden 51 Toisen, gegen Süden aber 42,7 Toisen, welche Zahlen mit den von Abich gegebenen nahe übereinstimmen. Scacchi's und meine Messungen der Cratertiefe beziehen sich also auf die Sommità des Ostwalles.

Der Caterschlund des Monte Nuovo gehört in Rücksicht auf seine Regelmässigkeit und die gewaltige Schroffheit seiner innern Wände zu den merkwürdigsten und imposantesten vulkanischen Kesseln, die ich hier, im römischen Gebiete und in der Eifel gesehen habe. Von den Wällen herab betrachtet ist der Anblick dieser Tiefe ganz ausserordentlich, und selbst noch grossartiger als derjenige, den die damaligen beiden kreisförmigen und buntgefärbten Eruptionsschlünde im Gebiete des Vesuvcraters gewährten. Der Kessel des Monte Nuovo ist von O.—W. etwas elliptisch verlängert, hat in dieser Richtung 0,23 Miglien = 219 Toisen, von N.—S. gemessen aber nur 0,192 Miglien = 182 Toisen, so dass man den mittlern Durchmesser zu 200 Toisen annehmen kann, also doppelt so gross im Durchmesser, als einer der beiden Vesuvschlünde von 1850, aber weniger tief als diese, und nicht trichterförmig, sondern wie ein abgestumpfter Kegel gestaltet, dessen grössere Basis nach oben gerichtet ist. Ungeachtet der Schroffheit der innern Craterwände ist doch der Boden des Schlundes auf einem in der östlichen Wand im Tuffe angelegten Fusspfade leicht zugänglich. Ich war dort am 19. April und am 8. Mai, also vor und während der Vesuveruption. Es herrschte an diesem Orte die tiefste Stille; der Boden zeigte nirgends eine auffallende Temperatur; er war von Landleuten geebnet und zu einem bescheidenen Garten umgewandelt, den man mit Bohnen und mit Kartoffeln

bepflanzt hatte. Zerstreut lagen Blöcke von Eruptivgesteinen, ähnlich der schwarzen basaltischen Lava von Ansehen; hier und da wuchsen die 5 bis 10 Fuss hohen Schilfstengel *(Canna)* in Gruppen zusammen. Grosse schwarze Schlangen flüchteten scheu in ihre unterirdischen Wohnungen, als ich auf dem Craterboden entlang ging. Den horizontalen Durchmesser dieser kleinen Fläche maass ich selbst bis dahin, wo beiderseitig die Craterwände anheben, 66 Toisen lang von Norden nach Süden. Diese Zahl verglichen mit dem mittlern Durchmesser der obern Craterwände gibt, die Tiefe des Kessels im Mittel = 55 Toisen gesetzt, für die inneren Neigungswinkel nach der Rechnung 39°,5, doch ist die Neigung jedenfalls viel beträchtlicher, und theilweis 50° bis 60°, weil der unterste Fuss der Craterwände sanfter gegen die Bodenfläche verläuft, und über ihm erst in einiger Höhe die steilere Erhebung der theils mit Gras und schwachem Gebüsch bewachsenen, theils vom Regen blossgelegten Tuffwände beginnt. Die Flora des Monte Nuovo scheint arm und einförmig; ich fand im April und Mai einige Disteln, etliche Syngenesisten, rubinrothe kleine Nelken und 2 oder 3 Orchydeen, ausserdem *Pteris aquilina,* welches Farrenkraut nirgends im phlegräischen Gebiete und am Vesuv fehlt. Astroni scheint mir nebst Camaldoli die reichste Flora zu besitzen. An der Ostseite des Monte Nuovo steht bei einem Hause eine hohe ziemlich alte Dattelpalme. Weinpflanzungen, zerstreut hier und dort Agaven als Einzäunungen benutzt, und etwas Buschwald an der Nordseite, bekleiden die Aussenwälle des Berges. Er ist von allen Seiten sehr leicht zu ersteigen, da sowohl Fusswege hinaufführen, die man zu Pferd oder zu Esel passiren kann, als auch die lavaähnlichen Blöcke, die zahlreich die Abhänge bedecken, keineswegs solche Beschwerden verursachen wie am Vesuv, wo die Zwischenräume derselben nicht wie am Monte Nuovo, vielfach mit Erde, Schutt und mit einiger Vegetation ausgefüllt sind. Das vulkanische Gestein sieht man in übereinander gelagerten und gekrümmten Schichten am südwestlichen und südlichen Craterwalle, anderes am südlichen Fusse, wo die Fahrstrasse dem Meere nahe vorbei führt, die hier 3 Krümmungen macht, verursacht durch 3 schwach gewölbte Rücken, die an der Südseite die Regelmässigkeit der Kegelgestalt des Berges etwas stören. Der westlichste dieser Rücken bildet unterhalb

einen runden Hügel, la Montagnella; südlich von ihm und den beiden mehr östlichen Rippen des Berges macht die See eine kleine Krümmung gegen Norden hin, woselbst der Fuss des Berges mit schroffen aber nicht hohen Felswänden anhebt. Das östliche Ende der kleinen Bai heisst Punta Caruso, vormals Ponte Giulio. In 0,75 Miglien Entfernung südlich vom Strande hat die See, die am Fusse des Monte Nuovo sehr flach und sandig ist, nur 28 Toisen Tiefe, woraus sich die Neigung des Meeresbodens $= 2^{0}\ 15'$ ergibt. Um die äussere Gestalt des Berges gut zu sehen, ist fast jeder Punkt der Küste gleich geeignet, namentlich oberhalb Pozzuoli, wo man seitwärts an der Sommità die obere Mündung des Craters gewahrt. Am merkwürdigsten und lehrreichsten aber ist der Anblick des Vulkanes auf dem nahen Monte Gauro, wo jener auf die Seefläche projicirt erscheint, und so liegt, dass man tief in den Craterschlund hinabschauen kann.

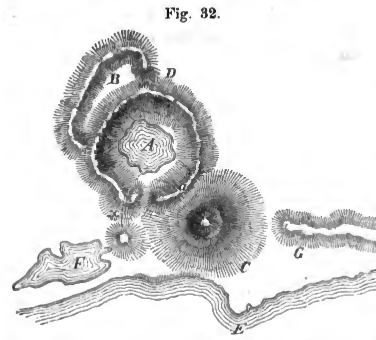
Diese Angaben werden genügen zur Charakteristik der Gestalt des Monte Nuovo, wie diese zu unserer Zeit beschaffen war; so viel auch über den Berg geschrieben wurde in Rücksicht auf die Natur seiner Gesteine, so viel man auch gestritten hat, ob er ein Erhebungscrater sei oder nicht, Niemand gab eine ausführliche Schilderung über seine Formverhältnisse, die doch denjenigen von Wichtigkeit erscheinen müssen, die nie ermangeln, auf die steten und langsamen Hebungen und Senkungen der phlegräischen Küste Gewicht zu legen, und selbst der Meinung zugethan waren, dass der Monte Nuovo seit 1538 stets an Höhe abgenommen habe, welcher Umstand mir durchaus nicht erwiesen zu sein scheint. Man kann irgendwo lesen, dass der Ritter Hamilton auf dem Berge nur noch eine kleine Oeffnung gefunden habe, und müsste sonach schliessen, dass der grossartige Crater die gewaltigsten Veränderungen erlitten hätte, worüber Niemand sichere Kunde weiss. Alle Veränderungen dieses werden sich seit der letzten Eruption auf die Einwirkung des Regens beschränkt haben. Führer aus Pozzuoli behaupten, dass man an der Westseite des Berges zuweilen noch schwache Dampfentwicklungen bemerke.

14. Der Averner See.

Von besonderer Merkwürdigkeit scheint mir diese schon im Alterthume berühmte Gegend zu sein, wo man sich die

Einfahrt in die Unterwelt dachte. Zwar ist das Becken des Lago d'Averno an sich vielleicht nicht auffallender, als die Crater-seen im Kirchenstaate, oder ähnliche in der Eifel, aber sein Zusammenhang mit zwei andern Ringgebirgen hat meine Aufmerksamkeit im hohen Grade erregt, weil dieser mich lebhaft an ganz ähnliche Formen auf dem Monde erinnerte. Ich meine das Eingreifen eines Ringgebirges in ein nachbarliches älteres, und die theilweise Zerstörung des Letzteren. Die beigefügte Zeichnung wird dies klar machen.

Fig. 32.



A ist der Averner See, *B* ein elliptisches, scharfausgeprägtes, im Osten durch den Westwall des Averner Craters zerstörtes Wallgebirge, welches an seiner Westseite Monte Grillo, im Norden bei *D* aber Monte Rosso genannt wird. *C* ist der Monte Nuovo; *E* Punta Caruso am Strande, *F* der Lucriner See, *G* die nach Pozzuoli führende Felswand mit dem Küstenstriche la Starza. Der Ostwall des Averner Sees erscheint bei *a* nur noch als ein stufenförmiger Absatz des westlichen Abhanges vom Monte Nuovo, stieg aber vor Zeiten gewiss eben so frei und selbstständig aus der Ebene auf, als der übrige Wall, bis die Katastrophe des Monte Nuovo ihn verwüstete und zum Theil unkenntlich machte.

Das Ringgebirge des Averno-See's ist elliptisch von N.—S. verlängert mit 0,7 Miglien = 666 Toisen; der Durchmesser von O.—W. beträgt 0,65 Miglien = 620 Toisen. Höhenmessungen sind mir nicht bekannt, indessen kann man für die Seehöhe des Westwalles 40 bis 50 Toisen rechnen. Flüchtige Anéroïd-beobachtungen am 14. April 1855 deuteten mir an, dass der Wasserspiegel des Sees mit der Meeresfläche sehr nahe dasselbe Niveau habe, und aus den wenig übereinstimmenden Aussagen

der Führer konnte ich nur entnehmen, dass die Tiefe ansehnlich, und gegen 80 Toisen sei. Die Wasserfläche ist elliptisch, die längere Axe in O.—W. Richtung 0,5 Miglien = 476 Toisen, die kürzere in N.—S. Richtung 0,4 Miglien = 350 Toisen lang. Ein schmaler Saum von Schilf umzieht das Ufer, welches aus Wiesengrund besteht, und von zahlreichen Insecten und Fröschen belebt ist wie am Agnano-See; auch sieht und hört man hier viele Vögel. Das Wasser des Sees, damals am Ufer stark von der Sonne erwärmt, schmeckte weich und fade. Die innern Wandungen des Craters sind an der West- und Südseite, wo ich sie besuchte, reich und anmuthig mit Laubholz bewachsen, und der Boden ist bedeckt mit Ginster, mit Veilchen, Cyclamen und verschiedenen Orchydeen. Am östlichen Rande des Sees liegen die Ruinen alter Thermen, oder angeblich eines Apollotempels; südlich am See, etwa 10 Toisen über dessen Fläche gelangt man an den Eingang zur Grotte der cumäischen Sibylle (Grotta d' Averno). Es sind vollkommen finstere tunnelartige, am Boden zum Theil mit Wasser bedeckte Gänge, die ich am 14. April in weiter Erstreckung besucht habe. Nach der Charte endet der Tunnel bei 0,23 Miglien = 220 Toisen Länge unterirdisch am südwestlichen Fusse des Monte Nuovo, und zwar bei der Ansiedlung Soriciaro, wo ich ebenfalls war, und beim Scheine der Fackeln die Verschüttung des Tunnels betrachtete, die einstimmig der Eruption des Monte Nuovo vom Jahre 1538 zugeschrieben ward. Obgleich ich sonst die Wanderung durch diese feuchten Räume als sehr unerfreulich Keinem anempfehle, scheint es mir doch wünschenswerth, die gedachte verschüttete Stelle genauer zu untersuchen, aber nicht sich damit zu begnügen, das mitgebrachte Gestein chemisch zu analysiren, sondern auch auf die Lagerung der eingedrungenen Massen, so wie auf etwaige Veränderungen in der Gestalt des Tunnels gehörig Acht zu geben. Der Südwall des Cratergebirges ist anomal gestaltet, wie es scheint, vom Erdbeben furchtbar zerrissen und geöffnet, so dass man vom Monte Nuovo an der Montagnella, und östlich an dem Rücken la Ginestra vorüber, sehr bequem an den See gelangen kann. Der innere Westwall ist schroff, zwischen 30° und 50° geneigt. Ihm schliesst sich nördlich der Monte Rosso an, und hier beginnt der schon genannte elliptische Wall Monte Grillo, der von NO.—SW. 1,07

Miglien = 1020 Toisen, von W.—O. dagegen im Mittel 0,4 Miglien = 380 Toisen misst. Denkt man sich den fehlenden Ostwall des Cratergebirges vom Monte Grillo dort, wo der Averno-See ihn verdrängt hat, vervollständigt, so würde sich die kleine Axe jenes = 0,57 Miglien = 540 Toisen ergeben. Ganz so wie sich der Lago d'Averno zum Monte Grillo verhält, würde sich der Monte Nuovo zu jenem verhalten, wenn die Eruption von 1538 mächtiger gewesen wäre, und z. B. nicht nur den Ostwall, sondern auch einen Theil der innern Fläche des Averner Ringgebirges verschüttet hätte. Beispiele von solcher Zusammenstellung dürften auf der Erde nicht häufig sein; auf dem Monde sind sie sehr gewöhnlich, und Diejenigen, welche mit der Oberfläche unseres Trabanten gründlich bekannt sind, d. h. sie nicht nach den Charten allein, sondern nach eigenen telescopischen Beobachtungen zu beurtheilen verstehen, werden lebhaft an die Zwillingsgestalt der Mondcrater Sirsal, Steinheil, Boussingault und vieler anderer erinnert werden. Ich rede aber nur von der gegenseitigen Lage, nicht von den speciellen Merkmalen, durch welche sich anderweitig die Ringgebirge unserer Nachbarwelt so erheblich von den irdischen unterscheiden. Die Durchmesser der phlegräischen Crater bestimmen wir zu $1/2$ bis 2 Miglien, die der genannten Mondcrater zu 32 bis 65 Miglien. Der 360 Toisen lange und im Mittel 75 bis 80 Toisen breite Lucriner See, heutzutage Maricello genannt, liegt am Meere, von diesem nur durch einen schmalen Sandstreifen geschieden, auf welchem die Strasse von Pozzuoli nach Bajae führt. Er steht mit dem Meere durch einen Graben in Verbindung, und hat ringsum Wiesenland. Die Eruption des Monte Nuovo hat ihn zum Theil verschüttet, und seine ehemaligen Ufer verwüstet.

Da mir die alten Nachrichten über diese und eine ähnliche Gegend von Interesse scheinen, so werde ich hier mittheilen, was mir darüber bekannt geworden ist; nicht blos den geognostischen, sondern auch den historischen Theil. Zweimal hat man sich bemüht, jene Craterseen zu Kriegshäfen umzugestalten, ein grosses im Alterthume unternommenes, in unsern Tagen wieder in Anregung gebrachtes Project. Was zunächst den Namen Avernus anlangt, so ist dieser uralt, und wird von Einigen von *Ἄορνος* abgeleitet, welches Wort besagt, dass sich an diesem See kein Vogel aufhalte. Indessen erhellt aus dem 9. Fragmente

zum Dio Cassius, dass „nach Andern, Sotion, Agatosthenes, Dio und den übrigen Geschichtschreibern der Avernus kein See oder Fels sei, sondern eine Kluft bei Adiabene (Provinz in Assyrien), über welche kein Vogel hinfliegen kann; die Ausdünstung aus ihr sei für sie und jede Thierart tödtlich gewesen.“ (Uebers. von Tafel.) Was Dio Cassius selbst B. 68. 27. von dem tödtlichen Dunste zu Adiabene sagt, lautet nach Tafel's Uebersetzung folgendermaassen: „Hier sah Trajan auch den Asphaltsee, aus dessen Harz die Mauern von Babylon erbaut worden. Wenn es Ziegelsteinen oder andern kleineren Steinen beigemischt wird, so gibt es ihnen eine solche Härte, dass die Mauern fester werden, als wenn sie von Stein und Eisen aufführt würden. Auch liess er sich die Erdkluft zeigen, aus welcher ein so gefährlicher Dunst aufsteigt, dass er jedes Thier auf dem Lande und alle Vögel tödtet, sobald sie nur Etwas davon zu riechen bekommen. Wenn er höher stiege, oder sich seitwärts verbreitete, so könnte das Land gar nicht bewohnt werden. So aber wälzt er sich auf sich selbst zurück, und verbreitet sich nicht weiter. Etwas Aehnliches sah ich zu Hierapolis in Asien und machte selbst den Versuch mit Vögeln, indem ich selbst mit dem Kopfe mich darüber beugte, und den Dunst beobachtete. Er ist in eine Cisterne eingeschlossen und ein Gerüst darüber erbaut, von dem man hinabsehen kann. Er tödtet alles Belebte, nur Entmannte nicht“ etc. — Bei Strabo lautet die Stelle fast ebenso.

Dio Cassius, als vielgereister Mann, der auch Campanien kannte, scheint die Gegend von Bajae ebenfalls gesehen zu haben. Ich führe die merkwürdige Stelle darüber an, ungeachtet der wunderlichen Ausdrucksweise über die Natur der dortigen vulkanischen Gesteine. Die Stelle lautet so, B. 48, 50 und 51:

„Bei Cumae in Campanien liegt zwischen Misenum und Puteoli eine Gegend in Halbmondsgestalt. Sie ist bis auf Weniges mit niedrigen nackten Bergen umgeben und das Meer bildet hier drei Busen. Der erste ist aussen in der Nähe der Städte, der mittlere nur durch einen geringen Abstand vom ersteren getrennt, der dritte liegt weiter landeinwärts und hat das Ansehen eines Landsees. Der letzte heisst der Avernische, der mittlere der Lucrinische und der erstere der Tyrrhenische. In diesem Meere zwischen den beiden andern liess er (Caesar

Augustus) den Zwischenraum zwischen dem Lucrinischen Busen und dem Meer, wo damals nur sehr enge Einfahrten waren, auf beiden Seiten an dem Festlande durchbohren, und bildete so die vortrefflichsten Häfen. Während daran gearbeitet wurde, fing ein über dem avernischen See stehendes Standbild, sei es der Calypso, der man diese Gegend geheiligt hatte, wohin auch Odysseus gekommen sein soll, oder einer andern Halbgöttin, über und über zu schwitzen an. Wie dies zuging, weiss ich nicht anzugeben, will aber berichten, was ich sonst Merkwürdiges in jener Gegend gefunden habe."

„Auf den Bergen an jenem mehr landeinwärts gehenden Meerbusen findet man Quellen von vielem Feuer und Wasser gemischt. Keines wird gesondert getroffen, so dass man blosses Feuer oder Wasser hätte; sondern durch ihre Vermischung wird das Wasser erwärmt, und das Feuer gefeuchtet. Jenes läuft vom Fusse der Berge nach dem Meere in Cisternen, und sein Dampf wird in hochgelegene Wohnungen durch Röhren geleitet, wo damit geheizt wird, denn je weiter der Dampf über die Erde emporsteigt, desto trockener wird er. Auf beiden Seiten sind prächtige Gebäude aufgeführt, und zum Aufenthalte für Gesunde und Kranke auf das Geeignetste eingerichtet. Diese Eigenthümlichkeiten hat das Gebirg, und überdies ist das Erdreich folgendermaassen beschaffen. Obgleich das Feuer nicht die Kraft zu verbrennen hat, weil jede Flamme durch das beigemischte Wasser erlöscht, so kann es dennoch die Stoffe, welche es berührt, durchdringen und schmelzen; daher wird die Fettigkeit der Erde von ihm aufgezehrt, und das Spröde und so zu sagen Hornartige bleibt zurück. Daher sind die Erdklösse nothwendig höhlicht, und zerfallen, in's Trockene gebracht, zu Staube; wenn aber Wasser mit Kalk beigemischt wird, so werden sie dicht und versteinern. Dies kömmt daher, dass sie, an sich spröde, durch das gleichartige Feuer noch mehr ausgedehnt und ausgedörrt, durch die Beimischung von Feuchtigkeit aber abgekühlt und so in ihren innern Theilen zusammengedrückt und zu einer unauflöslichen Masse werden. Dies ist Bajae, denn so wird der Ort genannt. Sobald die Einfahrten vollendet waren, versammelte Agrippa hierher die Schiffe und Matrosen, liess jene bedecken, und diese auf Ruderbänken sich bei dem Rudern üben." (Vergl. Suetonius, II. 16.)

Diese Stelle ist desshalb von Interesse, weil Dio nur von der südwestlich den Averner See begränzenden Gegend redet, wo man jetzt noch in den Neronischen Bädern eine überaus hohe Temperatur findet, und nicht vom Monte Nuovo, weil er gewiss von diesem und dessen auffallenden schwarzen und porösen Lavablöcken gesprochen haben würde, wenn solche damals an der Ostseite des Lucriner und Averner Sees schon vorhanden gewesen wären. Ueberdies hätte Dio gewiss von dem grossartigen Crater des Berges Monte Nuovo gesprochen, der, wenn er damals vorhanden war, die allgemeinste Aufmerksamkeit hätte auf sich ziehen müssen. Die ganze Gegend und selbst der dortige Meeresboden ist aber sehr verändert worden, denn die See muss an der Südseite vom Lucriner See auch tiefer als jetzt gewesen sein, um mit Kriegsschiffen aus dem Golfe von Bajae in den innern Hafen gelangen zu können.

Nero hatte beschlossen, den Averner See durch einen Canal mit dem Hafen von Ostia zu verbinden. Die darauf bezüglichen Stellen sind: Tac. An. XV. 42. Suetonius, Nero 31. Plinius, hist. nat. XIV. VIII. 2.

15. Das Gebiet von Bajae.

An dem Lucriner See hat die Küste bereits eine Richtung von NO.—SW. und ist sehr flach; im Meridiane des Averner See's wird sie steil und felsig, und zieht hier in einer Länge von 0,25 Miglien gerade nach Süden bis Punta dell' Epitaffio. Die Tufffelsen sind hier schroff und zum Theil senkrecht gegen den See abgerissen, 20 bis 40 Toisen hoch. Von der Fahrstrasse steigt man etwas aufwärts bis zu dem Eingange der Neronischen Bäder, die noch jetzt eine sehr hohe Temperatur zeigen. Unterirdische dampferfüllte Gänge führen zu Wasserbehältern, die ich zu besuchen trachtete, aber der hohen Temperatur wegen nicht erreichte. Das mit einem Eimer geschöpfte Wasser fand ich bis 81° C. erwärmt, jedenfalls zu niedrig, da es sich während des Transportes bereits abgekühlt hatte. Am Strande treten einige der heissen Quellen im Niveau des Meeres hervor; sie vermischen sich hier zwischen den Blöcken mit dem Seewasser, dessen Temperatur ich daselbst an vielen Stellen = 55° C. fand, an einem Tage (14. April) als die nachmittägige Wärme der Oberfläche des Meeres bei Bajae zu 15°,2 bestimmt wurde.

Südlich von der Punta dell' Epitaffio beginnt eine merkwürdige Küstenbildung, ein vollkommener halber Craterwall von etwa 0,57 Miglien Spannweite und 30 bis 40 Toisen Wallhöhe, der eigentliche Seno di Bajae, an dessen Ufer sich die Ruinen der Tempel der Diana und der Venus erheben. Unmittelbar am letztern ist der Molo di Bajae in die See hineingebaut. Die Gränze der innern Bucht von Bajae wird südlich von der Punta del Fortino vecchio bestimmt, und die Entfernung von hier bis zur Punta dell' Epitaffio beträgt 0,4 Miglien = 380 Toisen. Die Wassertiefe in dieser Richtung ist sehr nahe constant = 2,8 Toisen. Construirt man sich den fehlenden Ostwall im Gebiete des Meeres, so würde dieser 0,5 Miglien seewärts zu stehen kommen; an welcher Stelle die Wassertiefe überall 15 bis 20 Toisen beträgt. So wie der Boden der kleinen Bucht jetzt beschaffen ist, hat er durchaus keine craterförmige Höhlung, und seine Neigung von Westen bis zu Osten $^1/_2$ Miglien weit gerechnet hält sich um 2° 30′. Die Westseite des kleinen Seno di Bajae zieht ebenfalls von N.—S., biegt aber vom Venustempel bis zur Punta del Fortino vecchio wieder nach Osten, von hier bis zum Catello di Bajae gegen SO. in einer Erstreckung von beiläufig 0,5 Miglien. Oberhalb Bajae, westlich und südwestlich liegen 2 regelmässige Kesselthäler, Fondi di Bajae benannt, das nördliche gegen Norden ganz geöffnet mit 0,24 Miglien = etwa 230 Toisen Durchmesser; das südliche, mit einer Schlucht gegen das vorige geöffnet, elliptisch, mit Durchmessern von 260 und 170 Toisen. Hier fehlen überall die Höhenmessungen, und ich selbst habe leider nicht Zeit gefunden, in dieser Gegend ungeachtet zweimaliger Besuche Beobachtungen anzustellen.

Die beiden craterförmigen Thäler, Fondi di Bajae, liegen am nördlichen Abhange des breiten kuppelförmigen Monte de' Salvatichi, der gegen Südwesten durch die alte Gräberstrasse von dem Monte di Procida, dem südwestlichen Ende des phlegräischen Gebietes geschieden ist. Er hat bei sehr regelmässigen sanften Abdachungen vielleicht 70 bis 80 Toisen Seehöhe, ist ganz bebaut, und hier und da mit einzelstehenden Pinien besetzt. Gegen Nordwesten ist sein Fuss bis zum Fusaro See verlängert, südwärts senkt er sich gegen Mare morto, östlich gegen den Golf von Bajae, wo die Küste zwischen dem Castell

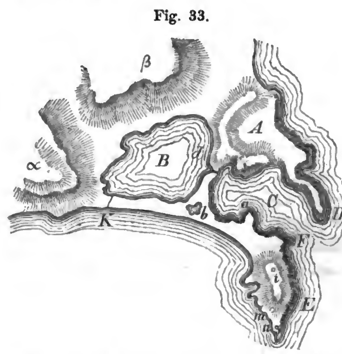
von Bajae und Bacoli (Bauli) in Nord—Südrichtung eine Länge von 0,77 Miglien besitzt. Er ist hier überall steil und felsig abgerissen, zeigt noch viele Ruinen römischer Bauwerke und das angebliche Grab der Agrippina, welche hier auf Befehl ihres Sohnes Nero umgebracht wurde. Die Fussbreite des Monte de Salvatichi kann von NW.—SO. zu 1,5 Miglien, von SW.—NO. zu 1,15 Miglien angenommen werden. Die Länge des Thales zwischen ihm und dem Monte di Procida beträgt zwischen Mare Morto und der See bei Foce del Fusaro 1,6 Miglien, bei einer mittlern obern Breite von 0,6 Miglien. Die nordöstlichen Abhänge des Monte di Procida sind in einer Längenerstreckung von 0,7 Miglien ziemlich stark gegen jenes Thal geneigt; er bildet gegen Süden einen unebenen breiten Rücken, der gegen die See hin überall steil mit fast senkrechten Wänden abstürzt. Auch seine Höhe scheint mir 90 Toisen nicht zu übersteigen. Eine isolirte Felsinsel Scoglio S. Martino liegt westlich seewärts von ihm in 80 Toisen Abstand; auch sie steigt klippenähnlich steil aus dem Meere empor. Der südöstliche dem Mare Morto benachbarte Vorsprung des Monte di Procida heisst Monte Grillo.

16. Miseno.

Das phlegräische Gebiet endet südlich mit den ganz zertrümmerten höchst malerischen Craterresten bei dem Vorgebirge von Miseno. Ich fasse hier zusammen den kleinen Raum, der gegen Nordwesten vom Monte de' Salvatichi und dem Monte Grillo, im Uebrigen aber vom Meere begränzt wird. Als den Rest eines alten Tuffcraters betrachte ich an der Ostseite und südlich von Bajae, nördlich von Porto di Miseno den Wall, auf welchem Bacoli erbaut ist. Die Craterform tritt deutlich hervor, ist östlich gegen die See walllos und steil abstürzend, und südlich am höchsten in einem runden Hügel, an dessen Nordseite die Piscina mirabile liegt. Der mittlere Durchmesser des Ringwalles beträgt 0,29 Miglien = 280 Toisen; an seiner Nordostecke liegen römische Ruinen, jetzt unter dem Namen *le Cento Camerelle.* Die See hat in 300 Toisen Abstand gegen Osten erst 30 Toisen Tiefe, und der Meeresboden ist daselbst ungefähr 5° 45′ geneigt. Es hat aber die Ringebene von Bacoli ihren Südwall mit dem Nordwall eines Doppelcraters gemeinschaftlich, dessen Reste man in dem alten römischen oder dem

jetzigen Hafen von Miseno annehmen kann. Ohne Zeichnung und ohne eigene Anschauung ist die wunderbare Küstenbildung an dieser Stelle schwer zu beschreiben, doch mag die folgende Skizze genügen. Fig. 33.

Fig. 33.



A ist die Ringebene von Bauli, *B* Mare Morto, *C* Porto di Miseno, *D* Punta Pennata, *E* Capo di Miseno, *α* Monte di Procida, *β* Monte de' Salvatichi. Der Durchmesser des Hafens *C* beträgt zwischen *D*, der Punta Pennata, und *d* dem Verbindungscanale mit dem Mare Morto 0,6 Miglien. Die Wassertiefe der westlichen Hälfte ist 3 Toisen, die der östlichen 7 Toisen, in der Linie zwischen *F* und *D* aber, wo man alte Brückenpfeiler unter Wasser sieht, nur $^1/_2$ Toise, so dass hier der Seeboden noch die Craterform angibt. Das Mare Morto ist sehr flach, steht bei *d* und *K* mit dem Meere in Verbindung, und hat in der grössten Länge 0,62 Miglien. Bei *b* liegt eine Lache von kaum 40 Toisen Durchmesser. Ein schmaler Sandsaum von 420 Toisen Länge und 76 Toisen Breite trennt das Mare Morto von der See, von der Spiaggia di Miniscola; auch die westliche Gränze des Porto di Miseno bildet ein gekrümmter Sandstreifen la Chiajolella. Südlich von der Punta Saparella (*a*) liegt das Dorf Miseno mit den Trümmern römischer Bauwerke; dann erhebt sich steil, aber westwärts reich bewachsen, das Cap von Miseno, gegen Süden mit einer schmalen schroffen aber wenig hohen Felsspitze von gelber Farbe, rings von Klippen umgeben. Darüber liegt Torre alta a Miseno, auf der Charte in 44,7 Toisen([78]) Seehöhe, aber der höchste durch eine Ruine bezeichnete Punkt des Vorgebirges liegt nahe in der Mitte des Rückens, wahrscheinlich 80 bis 90 Toisen hoch. Die Ostseite des Caps ist schroff abgerissen, oben mit Feigengebüsch, mit

Cactus und Agaven bewachsen; westlich hat das Cap sanfteren Abfall, und ist mit Gebüsch bekleidet, zu unterst aber ebenfalls steil gegen die See abstürzend, wo diese in der Cala Moresca einen kleinen craterförmigen Einschnitt bildet. Die bewunderungswürdige Ansicht der phlegräischen Küste auf Cap Miseno ist nur wenigen Reisenden bekannt; sie überbietet fast Alles, was ich in der Umgebung von Neapel gesehen habe. Am 27. Mai entwarf ich hier eine Zeichnung von der Küste des Golfs von Bajae bis zu dem fernen östlich sich erhebenden Vesuv; gegen Norden erblickt man das Cap der Kirke, die Berge von Gaëta, Roccamonfina und den Apennin, gegen Süden die nahen campanischen Inseln, östlich Capri und die hohen Berge von Sorrent und Castellamare.

Oestlich von Miseno hat das Meer in 1,35 Miglien Abstand schon 69 Toisen Tiefe, und eine mittlere Neigung des Grundes von 3°. Oestlich nahe der Punta Pennata in 100 Toisen Abstand 26 Toisen. Die Punta Pennata ist ganz mauerartig, aus zerrissenen hellgelben, zu beiden Seiten steil abfallenden Tuffschichten errichtet. Vom Cap gegen Westen ist das Meer sehr seicht, der Boden nur $^1/_2$° bis 1° geneigt, während die Neigung des Meerbodens südlich vom Monte di Procida in der ersten halben Miglie südwärts gerechnet ebenfalls nur 0° 44′ beträgt.

17. Lagunen.

Nicht den Hafen von Miseno, wohl aber das Mare Morto kann man als Lagune, und zwar als die südlichste der phlegräischen Felder betrachten, falls man nicht geneigt sein sollte, dieses Wasserbecken ebenfalls als den Rest eines alten Tuffcraters aufzufassen. Die nächste Lagune ist die Aqua morta, am nordwestlichen Ausgange des Thales zwischen Monte di Procida und Monte de' Salvatichi. Sie hat birnförmige Gestalt, von 0,27 Miglien Länge und etwa 0,17 Miglien mittlerer Breite, steht mit dem Lago Fusaro, und durch diesen mit dem Meere in Verbindung. Der Lago Fusaro, nördlich von Aqua morta, hat 0,86 Miglien Länge von N.—S., und 0,41 Miglien Breite von W.—O. Sein Verbindungscanal mit dem Meere mündet in dieses südlich bei den Ruinen von Torre Gaveta. Er liegt fast ganz in der sandigen Strandebene, und schon an der

Westküste des phlegräischen Gebietes, westlich vom Seno di Bajae, so dass die schmalste Landenge hier nur 0,55 Miglien, zwischen dem Lago Fusaro und der tyrrhenischen See aber nur 0,20 Miglien beträgt. Von dieser Lagune nordwärts bis zum Südrande des Lago di Licola erstreckt sich 1,4 Miglien weit das Gebiet der Trümmer der alten Cumae.

Die eigentliche Trümmerstätte von Cumae liegt an der Westseite des elliptischen Ringgebirges Monte Grillo, des Nachbarn vom Lago d' Averno, und wird gegen Norden durch den Südrand des sehr langgestreckten Lago di Licola begränzt. Dieser hat 1,2 Miglien Länge, bei einer mittlern Breite von 0,25 Miglien, ist buchtenreich, und steht durch seine Nordwestspitze mit der nahen See in Verbindung. Der schmale 0,4 Miglien breite Sandstreifen zwischen dem Meere (der Spiaggia di Cuma) und der Lagune heisst Paneta di Licola, so wie der entsprechende bei der vorigen Lagune, Paneta del Fusaro. Gegen Norden sendet der Lago di Licola einen schmalen Arm, dessen Spitze von der nächsten Lagune, dem ebenfalls langgestreckten Lago di Patria 3,5 Miglien entfernt ist. Er steht südwärts durch einen 1,8 Miglien langen Canal mit dem Meere in Verbindung, und liegt in 40° 56′ Breite, schon weit ausserhalb des Gebietes der phlegräischen Crater. Zwischen dem Lago di Licola, dem Campiglione und dem Piano di Quarto erstreckt sich ein ansehnliches, wenig bekanntes Hügelland, im Nordwesten gegen die campanische Ebene durch den geradlinigten Kamm des Monte Gaudo abgeschlossen, an dessen südwestlichem Abhange sich eben solche grubenartige kleine Vertiefungen finden, wie an dem Westwalle des Piano di Quarto.

18. Die Insel Nisita.

Diese ganz craterförmige Insel liegt am östlichen Eingange des Golfs von Bajae, sehr nahe an der südwestlichen Ecke des Posilipzuges, und in der Verbindungslinie zwischen diesem und dem Capo di Miseno. Ihre nächste Entfernung vom Festlande beträgt 0,38 Miglien = 362 Toisen. Auf dieser Strecke liegt eine Felsengruppe von etwa 100 Toisen Länge, welche verschiedene Gebäude trägt; die Wassertiefe ist daselbst geringe, nur 1 bis 5 Toisen. Die ganze Insel besteht nur aus einem gegen Südwesten offenen Craterwalle von sehr ungleicher

Höhe und Schroffheit. Die Fussbreite von SW.—NO. gemessen ist 0,36 Miglien = 343 Toisen, von NW.—SO. ebenso viel; der bedeutende Crater liegt an der SW.-Seite, und eine durch den obern Craterwall gelegte Ebene ist sehr stark gegen diese Richtung seewärts geneigt, denn hier im Südwesten ist der Wall völlig bis zum Meeresspiegel durchgerissen, so dass das Wasser Zutritt hat, und den Boden des Craters anfüllt, der jetzt den Namen Porto Paone führt, aber seiner Kleinheit und gefährlichen Einfahrt wegen nur für kleine Kähne zugänglich ist. Von Kamm zu Kamm gemessen hat der sehr nahe kreisförmige Crater 0,25 Miglien = 238 Toisen; in der Fläche des kleinen elliptischen Porto Paone bestimmt, aber nur 0,125 Miglien = 120 Toisen in Maximo, und 0,107 Miglien = 102 Toisen in Minimo. Der innere Abhang westlich ist viel schroffer als irgendwo sonst im Raume des Craters, der überall mässig bewachsen ist, und im Nordwestwalle oben eine breitere Stelle hat, auf welcher ein weithin sichtbares weisses Rundgebäude, die Ergastola di Nisita erbaut ist. Höhenmessungen sind mir nicht bekannt, doch vermuthe ich, dass Nisita nirgends die Höhe von 70 bis 80 Toisen übersteige. Durch den steten gewaltigen Ansturz der See ist der Crater bis auf die nördliche Abdachung sehr verwüstet, und rings schroff und felsig abgerissen, ausserdem wie erwähnt, im Südwesten ganz durchbrochen. Die Einfahrt hat hier 37 Toisen Breite und 7 Toisen Wassertiefe, ist aber noch in der Mitte durch einen wenig hervorragenden breiten Felsen eingeengt. Die grösste Wassertiefe im Crater, also in dem kleinen Porto Paone beträgt 4,3 Toisen. Da die See am meisten von Südwesten her auf den Tuffels gewirkt hat, so besitzt hier der Craterwall (gerade im Westen) nur 30 Toisen Fussbreite, gegenüber dagegen im Osten, wo er mehr verschont blieb, 170 Toisen.

Zwei grössere schroffe Inselklippen liegen hart im NW. und im SO. an den steilen Wällen von Nisita, jene Giulia di Ponente, diese Giulia di Levante genannt. An dem nördlichen Fusse der Insel ist der Molo mit dem Leuchtthurme erbaut. Nisita steigt mit Ausnahme der Nordseite, ziemlich steil aus dem Meeresgrunde hervor. Südlich an der Einfahrt in Porto Paone ist bei 95 Toisen Abstand die Wassertiefe schon 10 Toisen, in 1 Miglie Abstand bereits 70 Toisen, so dass hier

die Neigung des Seebodens 4° 13′ beträgt, welche für die phlegräische Küste als bedeutend anzusehen ist. Eine Fahrt im Boote rings um Nisita ist bei ruhiger See leicht auszuführen und sehr lehrreich, doch darf man ohne Erlaubniss nicht im Porto Paone anlegen.

19. Die Insel Procida.

Sie liegt der südwestlichen Verlängerung der phlegräischen Küste zunächst, als Fortsetzung des Tuffgebietes. Die Entfernung ihrer Nordostspitze Punta di Rocciola vom südlichsten Vorsprunge des Capo di Miseno beträgt 2,55 Miglien = 0,637 geogr. Meilen, der Abstand ihrer Nordspitze, Punta di Chiuppetto von der Punta di Fumo, der südwestlichsten Ecke des Festlandes, 1,76 Miglien = 0,44 geogr. Meilen; die grösste Länge 2,05 Miglien = 0,512 geogr. Meilen, die grösste Breite 1,4 Miglien = 0,35 geogr. Meilen. Sie ist flach, gegen die Ostseite nur wenig ansteigend, und hier stellenweis schroff gegen die See sich senkend; dabei reich bebaut und stark bevölkert. An der Ostseite hat sie zwei craterförmige Buchten von 0,75 Miglien Durchmesser, welche den mittlern Wall, die Punta di Pizzaca, gemeinschaftlich haben. Der südlichste Rand der südlichen Einbucht endet seewärts mit der Punta di Socciaro. Ebenso scharf eingeschnitten, gewahrt man an der Südseite der Insel eine kleinere mehr als halbkreisförmige Einbucht, deren Wall mittagwärts nur als ein Fragment des Nordwalles von Vivara erscheint. Die See zwischen Procida und Miseno heisst Canale di Procida, und diese Durchfahrt wählen gewöhnlich die von Porto d'Anzo kommenden Dampfschiffe, während grössere Schiffe mitunter genöthigt sind, den Cours südlich von Ischia zu nehmen.

20. Die Insel Vivara.

Nur ein schmaler Canal von 48 Toisen Breite trennt diese Insel von der Südwestspitze Procida's; sie erscheint als der halbkreisförmige Wall eines Craters, der im Osten gegen die See hin geöffnet ist. Der Südrand von Procida entspricht genau dem nördlichen Craterwalle von Vivara. In der Richtung von N.—S. ist Vivara 0,57 Miglien = 0,142 geogr. Meilen lang, und im Mittel nur 140 Toisen breit, östlich steil, westlich sanfter

sich gegen die See senkend. Der südlichste Vorsprung heisst Punta di Mezzodi.

21. Die Insel Ischia.

Der 1,6 Miglien breite Canale d'Ischia trennt Vivara von der grössten und südlichsten campanischen nahe viereckigen Insel Ischia. Ihre grösste Länge von NW.—SO. beträgt 5,3 Miglien = 1,325 geogr. Meilen, gemessen zwischen den Vorgebirgen Punta Cornacchia und Punta S. Pancrazio. Von NO.—SW., und zwar von Punta Molina bis Punta dell' Imperatore gemessen 5,1 Miglien = 1,275 geogr. Meilen; die mittlere Breite von N.—S. kann zu 3 Miglien oder 0,75 geogr. Meilen gerechnet werden. Von den grössern Ortschaften liegt Casamicciola im Norden, Foria an der Westküste, Ischia an der Nordostküste, Vivara zunächst. Die Insel ist reich an Buchten und Vorsprüngen, und hat selbst 2 nur durch einen schmalen Landstreifen mit ihr verbundene Halbinseln von unbedeutender Grösse, wie das Castello d' Ischia, und im Süden die Punta S. Angelo. Ein halbkreisförmiger craterartiger, enorm schroffer Ausschnitt zeigt sich an der SO.-Küste, westlich von Punta S. Pancrazio; er hat 1,15 Miglien Spannweite, und ist verwandten Formen am Posilip, an Procida und bei Bajae wohl zu vergleichen. Die Insel besteht wie die Vorigen aus Tuff, mit vielen vulkanischen und trachytischen Durchbrüchen. Ihre Darstellung auf ältern und neuern Charten legt es nahe, sie als einen grossen aber misslungenen Erhebungscrater aufzufassen, dem nur jene Regelmässigkeit fehlt, die wir bei andern derartigen Formen zu sehen gewohnt sind; doch ist er nicht unregelmässiger als der von Abich beschriebene Vultur. Der höchste Rücken der Insel, ein von O.—W. 1,3 Miglien langer Felskamm bildet den Nordwall des Craters, der sich mit seiner nur angedeuteten innern Fläche so wie mit den nachweisbaren Ost- und Westwällen gegen Süden senkt, wo er geöffnet erscheint. Ich bin auch der Meinung, dass wenn das Innere eben, und nicht hügelig wäre, Niemand Anstand nehmen würde, diese Form mit der des Vultur oder der Somma zu vergleichen. Der Nordwall ist der Epomeo, jetzt S. Nicolo genannt; er ist der höchste Berg im Gebiete des phlegräischen Tuffes, und scheint diesen in eine grössere Seehöhe hinaufgetrieben zu haben als selbst die Somma. Die Seehöhe ist:

nach der Charte = 408,3 Toisen = 2450 p. Fuss. (trigonom.)
„ Hoffmann 403,8 „ 2423 „ (barom.)

Er erhebt sich also beiläufig nur bis zur Höhe des Atrio del Cavallo am Vesuv. Die Form der Radialthäler ist am Epomeo allseitig reichlich vertreten, doch sind sie vielfach anomal gestaltet. Zwei sehr vollständige Craterkegel liegen an der Nordseite der Insel; der östliche Montagnone hat einen kreisrunden Crater von 310 Toisen Durchmesser; der Schlund des nordwestlich benachbarten elliptischen Monte Rotaro hat nahe eben so viel, und ist gegen Westen geöffnet. Im Südwesten auf der Insel liegt der Crater: Fondo di Casapolita mit 240 Toisen elliptischer Oeffnung. Will man die weite Schlucht südlich unter dem Epomeo als Crater ansehen, so ist diesem ein mittlerer Durchmesser von 1¼ Miglien, oder beiläufig 1200 Toisen zuzuschreiben. Die bekannte Eruption vom Jahre 1301 hat östlich vom Epomeo, südwestlich oberhalb Ischia stattgefunden in einer Meereshöhe von etwa 72 Toisen, und zwar nicht aus einem Crater, sondern wie beschrieben wird, aus einer Spalte im Gebirge. Hier brach der berühmte mächtige Lavastrom, der Arso hervor, und wandte sich in nordöstlicher Richtung dem Meere zu, in einer Länge von 1380 Toisen, bei einer mittlern Breite von 267 Toisen auf nahezu 3° geneigter Bahn. Seine mittlere Mächtigkeit wird zu 3 bis 4 Toisen angegeben, und sonach ist er zwar sehr ansehnlich, wird aber doch von den grössten Lavaströmen des Vesuv, namentlich in Hinsicht der Länge übertroffen. Die Punta Molina bildet sein nördliches Ende an der See; westlich von ihm an der Küste, und am nördlichen Fusse des Craters Montagnone liegt eine kreisförmige Lagune.

Allgemeine Bemerkungen.

Während auf so vielen Vulkanen der Erde die Crater in ansehnlichen Meereshöhen liegen, zeichnen sich die phlegräischen Crater dadurch aus, dass sie bei sehr bedeutenden Durchmessern sich nur wenig über die See erheben, und mit Ausnahme des Monte Nuovo und des Monte Cigliano in ihrer äussern Gestalt wenig oder gar nicht an die Kegelform der Vulkane erinnern. Der Boden der Crater reicht selbst bis unter den Spiegel der See, oder liegt nur wenig darüber, und

sie haben (ganz abgesehen von den mineralogischen Unterschieden) ebenfalls Aehnlichkeit mit den Cratern (Maaren) der Eifel. Ich werde jetzt für das vulkanische Gebiet von Neapel die Seehöhen der Caterebenen zusammenstellen, also die Erhebung des Craterbodens über die Meeresfläche, dabei aber, was den Vultur bei Melfi, den Vesuv und Roccamonfina anlangt, nur die alten Erhebungscrater anführen, denn der jetzige, aus dem Sommacrater aufsteigende Vesuv unterscheidet sich von den parasitischen spätern Durchbrüchen im Grunde doch nur durch seine Grösse und centrale Stellung von den kleinern desselben Gebirges; ich lasse also den obern Vesuvcrater ausser Acht, und nehme dafür das Atrio als Bodenfläche des Sommacraters. Durch + wird die Höhe über der See, durch — die Tiefe unter der See angedeutet, doch nur in runden Zahlen, und dort ein ? hingesetzt, wo grössere oder geringere Zweifel obwalten.

Somma, Atrio del Cavallo	Seehöhe =	+ 418	Toisen.
Vultur, Lago di Monticchio	„	+ 350	„
Roccamonfina, Pratalunga	„	+ 325	„
Piano di Quarto	„	+ 95?	„
Cigliano	„	+ 87	„
Pianura	„	+ 85	„
Campiglione	„	+ 55	„
Solfatara	„	+ 52	„
Fossa lupara	„	+ 36?	„
Astroni	„	+ 16	„
Monte Nuovo	„	+ 7	„
Nisita, Porto Paone . . .	„	— 3	„
Lago d'Agnano	„	— 4	„
Porto di Miseno	„	— 7	„
Lago d'Averno	„	— 80??	„

Es lässt sich nun zwar keine Abhängigkeit der Seehöhe des Craterbodens von der Höhe und Grösse der Vulkane nachweisen, aber man bemerkt doch, wie sich der Craterboden mehr und mehr senkt, je weiter man in dem Gebiete dieser Berge gegen Südwesten vorrückt. Einzelne Ausnahmen kommen vor, doch ist zu erwägen, dass solche, wie z. B. an der Solfatara, mit mehrmaligen Eruptionen zusammenhängen können. Die Höhe des Piano di Quarto habe ich nach einer wahrschein-

lichen Annahme geschätzt; die Tiefe des Averno-See's gebe ich hier nur nach sehr unsichern Aussagen der Führer von Pozzuoli, jedenfalls aber liegt sein Boden wie der des Agnano-See's, unter dem Meeresspiegel.

VI.

Beiträge zur Topographie des Erhebungscraters von Roccamonfina.

Der höchste Centralberg des Craters liegt nach der Abichschen Charte in 31° 39' östlicher Länge von Ferro und in 41° 17' der nördlichen Breite. Er liegt nahe im Norden von Miseno und der Insel Procida, Nordwest vom Vesuv, und seine Entfernungen sind von andern Punkten folgende:

vom Vultur . . . 81,0 Miglien = 20,25 geogr. Meilen.
vom Vesuv . . . 35,2 „ 8,80 „ „
von Neapel (Mitte) 30,3 „ 7,57 „ „
vom Epomeo . . . 35,1 „ 8,78 „ „
von Capua . . . 14,25 „ 3,56 „ „

Das ganze Gebirge erhebt sich aus der Tuffebene, aus der Terra di Lavora nicht so frei und isolirt wie der Vesuv, denn es ist nahe umstellt von 6 isolirten Massen der Apenninformation, die inselartig in herrlichen und grossartigen Gestalten ebenfalls aus der Tuffebene aufsteigen, so im NW. die Gruppe Monti di Sujo, im Norden Monte Camino und Monte Cesima oberhalb Presenzano, im NO. der Bergrücken bei Vaciano, im SO. der Monte S. Salvatore, und im SW. der schmale geradlinigte Bergrücken Monte Massico, dessen höchster Gipfel den Namen Monte Brecciole führt, und dessen genäherte Seehöhe ich im Mai 1855 mit dem Anéroïde zu 280 Toisen bestimmte. Das Gebiet der Tuffebene von Roccamonfina ist dem von Neapel an Flächeninhalt ungefähr gleich, südlich durch den Fluss Volturno von ihm geschieden, östlich und nördlich vom Apennin, westlich vom Meere begränzt. Die Fussbreite des Erhebungssystemes

von Roccamonfina kann zu 9,8 Miglien = 2,45 geogr. Meilen = 9330 Toisen angenommen werden, sie ist also nahe um 1000 Toisen grösser als die des Sommagebirges. Der elliptische Craterwall senkt sich gegen SO., ist dort fast geöffnet, während diese Senkung und Oeffnung bei dem Vultur gegen SW., beim Vesuv gegen Süden gerichtet ist. Die phlegräischen Crater verhalten sich in derselben Weise, wenigstens in so fern, dass sie meist im Norden am höchsten sind. So senken sich die Pianura und Piano di Quarto gegen Süden, Astroni gegen Osten, die Solfatara gegen SW., Cigliano gegen SW. und SO., Campiglione gegen Osten, Monte Nuovo gegen Süden, Porto di Miseno gegen SO., das Analogon des Erhebungscraters auf Ischia gegen Süden, der Averno-See gegen SO. Dem Lago d' Agnano fehlt zwar im NW. der Wall gänzlich, doch ist an dem übrigen Wall die Senkung gegen SO. nicht zu verkennen. Auch das kleine Ringgebirge S. Teresa ist gegen Süden geöffnet. Die Fondi bei Bajae machen indessen eine Ausnahme, da beide sich am Nordwalle durchbrochen zeigen; sie liegen aber auch an dem 20° geneigten nördlichen Abhange des Monte de' Salvatichi.

Aehnlich wie an der Somma ist der ganze äussere Kegelmantel von Roccamonfina durch den Tuff der Terra di Lavora überdeckt, mit Ausnahme des höchsten Saumes, der wie an der Somma und am Vultur, nach Abich aus Leuzitophyr besteht. Parasitische Durchbrüche in Kegel- oder Cratergestalt liegen sowohl auf der äussern Abdachung als auch im Saume des Craterwalles selbst. Nur das Innere des Craters wie auch das Centralgebirge ist von denselben befreit. Doch zeigt sich nach Abich an dem Letztern gegen NW. ein Lavastrom, den ich in der Nähe von la Cierciera ebenfalls besucht habe, und den man schwerlich für etwas Anderes wird halten können. Das ganze Gebirge bis zum höchsten Gipfel ist reich bewachsen, theils mit Wald, theils mit niedrigen aber sehr kräftig entwickelten Pflanzen. Zahlreiche Radialthäler nach Art der Barranco's ziehen vom Walle rings gegen die Ebene herab, bald flach gewölbt, bald tief und steil eingerissen, und zwei so tief, dass man durch sie ohne Mühe in die Craterebene gelangen kann. Sie haben zum Berge dasselbe Verhältniss, wie am Vesuv die Fossa di Mauro, Fossa Vetrana und Fossa grande, oder wie auf Palma der grosse Barranco de las angustias, der bei Tazacorte südwestlich am

Meere beginnt. Der ganze äussere Abhang ist stark bewohnt, und zählt, wenn man die zerstreuten Ansiedelungen weniger Familien mitrechnet, 88 Ortschaften. Darunter sind die grössern: Sessa, Cascano, Teano; die übrigen sind Dörfer, Meiereien, und Gruppen einzelner Häuser. Aber auch die Craterebene ist schön bebaut und ziemlich stark bevölkert, denn es liegt darin ausser zerstreuten Häusern das wohlhabend aussehende Dorf Roccamonfina, nebst den Ansiedelungen Torisichi, le Cese, Torano, Fontana fredda und noch 4 oder 5 anderen. Der Saum des grossen Craters ist elliptisch, oder richtiger eiförmig von SO.—NW. verlängert, und hat zwischen dem nordwestlichen hohen Walle, der Cortinelle, und dem südöstlichen Monte Gambola einen Durchmesser von 3,59 Miglien = 0,898 geogr. Meilen = 3417 Toisen, übertrifft also den Durchmesser des Sommawalles beinahe um das Doppelte. Die kleinere Axe kann man im Mittel = 2,62 Miglien = 0,655 geogr. Meilen = 2490 Toisen annehmen. Die beiden Durchmesser der innern Craterebene sind 2,94 und 2,07 Miglien, doch ist nur im Nordwesten ein schmaler, dem Atrio del Cavallo vergleichbarer sichelförmiger Raum, die Pratalunga als Ebene zu betrachten, alles Uebrige ist hügelicht, oder von dem Centralgebirge erfüllt. Von Höhenmessungen war bis jetzt ausser einer beiläufigen Angabe Abich's, Nichts bekannt. Während meines Aufenthaltes zu Neapel beschloss ich, 3 Tage zu Barometer- und Anéroïdmessungen am Crater von Roccamonfina zu verwenden, merkte aber bald, dass bei so grossen Dimensionen eine viel längere Zeit erforderlich sei. Es war zwischen dem 23. und 26. Mai bei sehr günstiger Witterung, und zu einer Zeit, als man von hier aus an jedem Abende noch an dem fernen Vesuv das Feuer seiner damaligen, fast beendigten Eruption sehen konnte. Während der Eisenbahnfahrt von Neapel nach Capua hin und zurück, bestimmte ich, wie ich glaube recht sicher, die Seehöhe des Bahnhofes und Marktplatzes zu Capua, und gründete hierauf die Seehöhe meiner Wohnung im Posthause zu S. Agatha di Sessa, welches hart an der Hauptstrasse von Rom nach Neapel liegt. Hier hing mein Barometer 2 Toisen über der Strasse; alle Höhenbestimmungen im Gebirge sind auf S. Agatha reducirt, dessen senkrechten Abstand von der See ich bis auf Weiteres zu 75,3 Toisen angenommen habe. Durch Schätzung fand ich die

Meereshöhe des westlichen Thores der Stadt Sessa = 105 Toisen; die Stadt liegt am südwestlichen Fusse des alten Vulkanes. Von hier steigt man in dem tief eingeschnittenen wasserreichen Barranco, Fossa Pisciola, oder in der benachbarten südlicheren Fossa di Sessa, nordostwärts gegen das Dorf Tuoro di Sessa, dessen Seehöhe ich mit dem Anéroïde zu 181 Toisen bestimmte. Oberhalb dieses Dorfes, aber an der früher genannten Fossa steht ein alter Eichbaum, und in seiner Nähe tritt das plutonische Gestein mit zahllosen 1 bis 1¼ Zoll grossen Leuzitcrystallen zu Tage. Hier fand ich die Seehöhe mit dem Barometer = 269 Toisen. Dann gelangt man in 288 Toisen Höhe an die obere Einmündung der Schlucht in die Craterebene von Roccamonfina, östlich am Anfange des hohen westlichen Craterwalles Cortinelle, westlich am Fusse des Trachyt- und Schlackenkegels Torripiccio, mit dem der südöstliche nur wenig gekrümmte Wallsaum beginnt. Hier sieht man an den aufgegrabenen Stellen die mächtigen Schichten von violetten und rothbraunen porösen Lavamassen. Beginnen wir mit dem südöstlichen Ende der Cortinelle, also an der Mündung der Fossa Pisciola, und bezeichnen wir diese erste Kuppe mit O, deren Höhe 330 Toisen sein mag, so fand ich die 1. = 349,2 Toisen (B), die 2. = 378,3 Toisen (A) wo die Kuppe mit grossen grauen Blöcken bedeckt ist, die 3. = 386,2 Toisen (A), die 4. = 394,9 Toisen (A), die nächste sattelförmige Einsenkung = 393,4 Toisen (A), den 5. Gipfel = 458,2 Toisen (A), den 6. = 483,3 Toisen (B), den nächstfolgenden Walleinschnitt = 454,4 (A), die höchste Spitze der nordwestlichen Cortinelle endlich = 488,3 Toisen = 2930 par. Fuss, durch Messung mit dem Barometer. Ueberall ist der Fels mit Gestrüpp und grobem Schilfgras, ausserdem noch mit Ginster und zahlreichen Blüthen bedeckt. Von hier an habe ich den gegen Norden bis zum Concacrater sich senkenden Wall nicht weiter verfolgt. Erst am Südrande des von Norden her sich anlehnenden bedeutenden Craters la Conca bestimmte ich den Wallgipfel Monte S. Antonio an einer Stelle, wo weisses trachytisches Gestein zu Tage tritt, zu 368,6 Toisen (A). Die östlich benachbarte Höhe derselben Kuppe = 362,2 Toisen (A). Der Ostwall des Concacraters ist wenigstens 400 Toisen hoch; die Mitte der Conca 2,3 Miglien nördlich von der Mitte der grossen Craterebene entfernt. Hier beginnt der 2,3 Miglien

lange, mit 6 Kuppen gekrönte fast geradlinigte Ostwall des grossen Hauptcraters. Der erste Gipfel im Nordwest, Tuororame, ist ein halber, nach Innen oder gegen SW. geöffneter Craterkegel, der nächste Nachbar der Conca; der Letzte wieder ein solcher, Monte Attani, aber grösser, gleichsam ein kleiner gegen Norden offener Craterkegel von 170 Toisen Oeffnung mitten in einem grössern von 700 Toisen Durchmesser. Die Südostecke des Craterwalls von Roccamonfina bildet Monte Gambola, von seinen Nachbarn durch tiefe Thaleinschnitte getrennt, die als Barranco's sich südöstlich gegen Teano herabziehen. Die Zahl der parasitischen Durchbrüche, theils mit theils ohne noch erkennbare Crater ist ansehnlich; man kann deren gegen 20 annehmen, doch will ich hier auch die Trachytkegel mitgerechnet haben. Der grösste und merkwürdigste Nebencrater ist jedenfalls die nördlich sich anlehnende Conca, sehr tief, unter die Craterebene von Roccamonfina hinabreichend, ganz bewaldet und bebaut, und auf dem Grunde mit einer Meierei; die innern Wände sind zwar steil 25° bis 32°, aber nirgends über 50° geneigt. Gegen Norden ist der Crater unregelmässig in 3 Rücken gespalten und theilsweis geöffnet; sein mittlerer Durchmesser beträgt 1,1 Miglie = etwa 1050 Toisen. Das Dorf Conca liegt auf dem Nordwalle, Vezzara nordwestlich, Orchi auf dem Ostwalle. Nördlich von ihm, und in 4,25 Miglien Abstand vom Mittelpunkte Roccamonfina's liegt der bewaldete höchst regelmässig geformte Craterkegel Monte Friello, dessen äussere Neigungen ich am 23. und 24. Mai durch 12 Beobachtungen zu bestimmen suchte. Ich fand die westliche Abdachung 29°,9, die östliche 24°,7 geneigt. Von ferne gesehen schien die Tiefe des 168 Toisen breiten Craters unbedeutend zu sein. Acht Seitenkegel an der Nord- und Westseite vom Gebirge sind, so weit die Charte es angibt, und so viel ich auf der Höhe der Cortinelle erkannt habe, craterlos. Der grösste dieser, Monte Ofelia, liegt nahe NW. an der Stadt Sessa, und 4,75 Miglien in horizontalem Abstande von der Mitte der grossen Craterebene gegen Südwesten. Die Neigung des schon genannten Schlackenkegels Torripicio ist nach Innen = 22°5, nach Aussen oder südlich = 19°,3, nahezu ähnlich die beiderseitige Abdachung des obern Südwalles vom Hauptcrater. Weiter südlich liegt der Schlackenkegel Monte Forcella, östlicher ein anderer Monte

Luparo, mit halbem, gegen NW. geöffneten Craterringe von 170 Toisen Durchmesser; diesem zunächst östlich ein doppeltgipfliger Hügel, die Monti Casi, und südlicher davon M. Cannito. Der Schlackenkegel M. Casafredda liegt höher, und zwischen M. Casi und M. Gambola; M. Lucaro nahe im Norden von Teano. Endlich noch lago delle Correje, ein kleiner elliptischer Cratersee im Osten mit Durchmessern von 114 und 71 Toisen von Wall zu Wall gemessen, während die Dimensionen seiner Wasserfläche 68 und 38 Toisen sein werden; seine grosse Axe ist N.—S. gerichtet. Für alle diese Seitenausbrüche sind keine Höhenmessungen bekannt, wesshalb ich hier keine ähnliche Zusammenstellung wie für den Vesuv geben kann, doch will ich noch bemerken, dass Monte Friello im Norden, Monte Ofelia im Südwesten, Monte Lucaro im Südosten und der kleine Cratersee im Osten, die von der Mitte der grossen Craterebene am weitesten entfernten Seitendurchbrüche sind; der Abstand des Letztern beträgt 5,25 Miglien, oder 1,31 geogr. Meilen.

Die Craterebene Pratalunga (nach Gestalt und Lage dem Atrio del Cavallo vergleichbar, aber nicht kahl und aschig, sondern bebaut) bildet keineswegs eine horizontale Fläche; sie ist gewölbt, und hat die grösste Erhebung zwischen dem Maximum der Cortinelle und dem Centralberge Monte della Croce; dies zeigen die folgenden, von mir daselbst ausgeführten Barometermessungen; beginnen wir südöstlich vom Centralgebirge mit dem Dorfe Roccamonfina, welches schon nicht mehr in der Craterebene, sondern am Abhange der Gemali am Centralgebirge liegt, und umgehen das Letztere südlich herum durch Westen und Norden, so ist die Seehöhe

	= Toisen
des Marktes im Dorfe Roccamonfina	314,0 (A)
des Wirthshauses daselbst	308,3 (B)
der Strasse nahe südlich von diesem Dorfe	299,3 (B)
derselben Strasse noch weiter südlich, näher an Torripiccio	303,0 (A)
der Fontana Mupa, südlich vom Centralgebirge d. Croce	302,9 (B)
des Brunnens südwestlich vom Monte d. Croce	337,5 (B)
der Pratalunga nördlich vom M. d. Croce, bei der Conca	325,3 (B)
der Craterebene NO. zwischen M. d. Croce u. Tuororame	316,6 (B)

Hieraus geht deutlich hervor, dass die Craterebene westlich und nördlich zwischen dem Centralgebirge und der Cortinelle,

wo diese am höchsten ist, die stärkste Anschwellung zeigt. Dieses Maximum hier so wohl als am Atrio del Cavallo genauer zu ermitteln, bleibt spätern Messungen vorbehalten.

Das merkwürdige Centralgebirge, aus trachytähnlichen Felsmassen bestehend, erhebt sich excentrisch aus dem nördlichen Theile der Ebene auf einem nahe kreisförmigen Raume von 1,8 Miglien = 0,45 geogr. Meilen Durchmesser. Es zeigt 7 Hauptkuppen von zwar schroffen Wandungen aber nicht sehr scharfer Kegelgestalt, und im Nordwesten eine kleine Kuppe, Chiajuli genannt. Diese umgeben den mittelsten und grössten Berg, den Monte della Croce nahezu symmetrisch. Alle diese Kuppen sind theils bewaldet, theils mit Gebüsch, grobem Gras, Farrenkraut und manchen Orchydeen bewachsen, oben sind sie hahler und meist baumlos mit zerstreuten Blöcken; die Fernsicht ist grossartig und lehrreich. Für den Monte della Croce gibt Abich nur beiläufig an, dass er dessen Seehöhe gegen 3200 par. Fuss oder 533 Toisen bestimmt habe. Nach Vogt wäre die Höhe 1006 Metres = 516 Toisen = 3096 par. Fuss. Meine barometrische Vermessung am 23. Mai liess mich 513,9 Toisen = 3083 par. Fuss finden. Von den andern Kuppen bestimmte ich noch die östliche, oberhalb Roccamonfina mit dem Anéroïde = 403,8 (Li Gemali). Der westliche Nachbar dieser Höhe heisst M. Troccolo, gerade im Süden vom M. d. Croce; er ist von einem oberhalb Fontana fredda sich erhebenden Gipfel durch eine kleine Wiesenebene getrennt, für welche der Anéroïd die Seehöhe = 448,3 Toisen ergab. Die übrigen Höhen des Centralgebirges habe ich nicht vermessen. Der nördliche Nachbar der Gemali heisst Monte Lattani.

Die Neigungswinkel der Bergwände habe ich ebenfalls mehrfach bestimmt, so bald sich ein günstiger Standpunkt dafür erreichen liess. Die obere Abdachung des M. d. Croce gegen SO. ist 26°,3 geneigt; gegen NW. 35°, gegen OSO. = 28°,8, gegen WSW. 32°,0. Ebenso findet man für die südlich gestellten Centralberge die Abdachungen zwischen 28° und 35°, stellenweis wohl auch gegen 40°.

Die Aussenfläche des Erhebungscraters an der West- und Nordseite (Cortinelle) lässt sich in Betreff ihrer Neigung leicht zu S. Agatha, oder auf dem Monte Brecciole ermitteln, weil

sie im Ganzen sehr regelmässig erscheint. Den nordwestlichen Abhang in seinem obersten Theile fand ich:

zu S. Agatha . . = 21°,2 (10 Beob.) am 23. Mai
auf M. Brecciole 22°,9 (12 „) am 25. Mai.

Die Messungen beziehen sich nicht genau auf dasselbe Profil, geben aber doch das Maximum an, denn die Werthe, die ich dafür auf den Kuppen westlich von Torripiccio erhalten habe, liegen alle zwischen 19°,4 und 20°,3. Wo ausserhalb an der Nord- und Westseite der Cortinelle die Region der parasitischen Kegel beginnt, wird die Neigung gering, zunächst 13°,9, dann 11°,5, zuletzt mit 8° gegen den Garigliano sich senkend.

Die innern Abdachungen der Cortinelle gegen die Pratalunga sind nach meinen an 5 Punkten angestellten Messungen, mit dem Maximum beginnend, und am Torripiccio endend, 29°,0, 21°,8, 25°,6, 20°,7 und 22°,5, doch kann man für den ganzen nördlichen, westlichen und südlichen Cratersaum die Neigung nach Innen = 24° annehmen; er ist durchweg bewaldet oder von Ginster und Farrenkräutern überwuchert, und liefert zugleich mit dem Centralgebirge so viel Wasser, dass im südlichen Theile der Craterebene eine Wassermühle getrieben werden kann.

Im Ganzen betrachtet, ist der Bau des Erhebungssystemes von Roccamonfina mit dem des Vesuvgebirges sehr übereinstimmend. Beide haben an dem alten Erhebungscrater äussere Neigungswinkel von 21° bis 26°, nur ist die Somma, soviel noch davon vorhanden, gegen das Innere schroffer als die Cortinelle; beide tragen Wallgipfel von verwandtem Gesteine, von denen die Radialthäler gegen den Fuss verlaufen. Nahe in der Mitte beider Berge erheben sich 30° bis 35° geneigte Centralkegel, in Roccamonfina 7 craterlose trachytische Kuppen, in der Somma ein isolirter Kegel mit einem Gipfelcrater, hier mit einer so gleichförmigen Bedeckung von Lava und Asche, dass das innere Gestein nicht unzweifelhaft nachgewiesen werden kann. Das Maximum der Seehöhe des Atrio ist 418 Toisen, der Pratalunga 337 Toisen; die grössten Erhebungen der Wallsäume der Erhebungscrater über jene Ebenen resp. 170 und 150 oder beiläufig 1020 und 900 par. Fuss; die Maxima der Höhe der Centralkegel über den Craterebenen resp. 233 und 177 Toisen

oder 1398 und 1062 par. Fuss, wobei zu bemerken, dass ich für den Vesuv nicht Puntá del Palo, sondern die höchste Spitze Punta di Pompeji (1855) zur Vergleichung gewählt habe. An Roccamonfina überragt der höchste Centralberg die höchste Wallkuppe um 26 Toisen oder 156 par. Fuss, am Vesuv dagegen um 66 Toisen oder 396 par. Fuss, wenn im letztern Falle wieder die Punta di Pompeji gemeint ist; denn die Punta del Palo überragt nach meiner Messung die Punta Nasone di Somma nur um 34 Toisen, nach v. Humboldt's Messung um 43 Toisen.

Mit Recht wird von Abich die Grossartigkeit des Cratergebirges von Roccamonfina gerühmt, und es ist sehr zu wünschen, dass man jene von Neapel aus so leicht und bequem zugängliche Gegend noch vielfach besuche. Von Neapel fährt man in weniger als 2 Stunden auf der Eisenbahn nach Capua, miethet dort ein Fuhrwerk, und gelangt in 3 oder 4 Stunden auf vortrefflicher Strasse nach S. Agatha di Sessa, wo man genügendes Unterkommen findet, und nach wenig beschwerlichem Marsche von da aus in 3 bis 4 Stunden die Craterebene erreichen kann. Roccamonfina ist ringsum aus weiter Ferne sichtbar; ich glaube auf Monte Cavo bei Rom (Albano) den Centralberg gesehen zu haben. In seiner ganzen Gestalt sieht man das Gebirge auf dem Vesuv, auf Camaldoli und Cap Misenum, ebenso auf dem Meere südlich vom Cap der Kirke. Im April ragte der vom frischen Schnee bedeckte Centralkegel glänzend über die dunklen Säume des Craterrandes empor, und war auf dem Vesuv ungeachtet der grossen Entfernung leicht seiner Gestalt wegen von den andern damals beschneiten Bergen zu unterscheiden. Will man das Gebirge in grösserer Nähe seiner äussern Form wegen betrachten oder zeichnen, so muss man nach dem Vorgange von Abich den Monte Brecciole auf der Montagna di Massico besteigen, dessen Gipfel man von S. Agatha oder von Cascano aus leicht genug erreicht, wenn man nicht etwa die Fusspfade verfehlt, denn in diesem Falle wird man das Dickicht oft undurchdringlich und die Neigungswinkel der Kalkfelsen mitunter unzugänglich finden. Die horizontale Entfernung des Monte Brecciole von der Südostecke des Craterwalls ist 4,2 Miglien, von Torripiccio = 4,1, von der höchsten Cortinelle 6, vom Monte d. Croce 5,6 Miglien. Man sieht von

Monte Brecciole ein wenig in den Erhebungscrater hinein, und sieht, wie das Centralgebirge sich nördlich aus der Pratalunga erhebt. Einige der Schlackenkegel zwischen Tuororame bis M. Attani, sind über den Südwall weg sichtbar; die Conca ist ganz verdeckt. Links und rechts liegen im Hintergrunde die fernen Apenninberge. Die vortreffliche Charte Abich's bringt die Gestalt des Gebirges vollkommen zur Anschauung.

Des Raumes wegen kann ich hier den Durchschnitt des Gebirges nicht nach den richtigen Verhältnissen mittheilen. Es mögen daher die beiden folgenden Profile genügen, um die Gestalt ungefähr zu veranschaulichen.

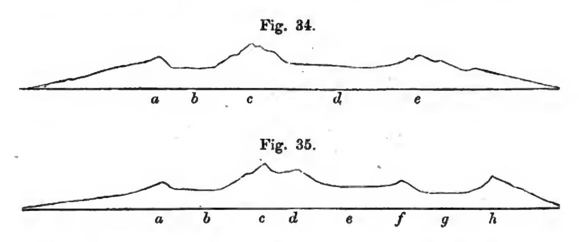


Fig. 34 gibt den Durchschnitt von Roccamonfina in der Richtung von NW.—SO., so dass *a* den höchsten Punkt der Cortinelle, der nordwestlichen Circumvallation bezeichnet; *b* ist die nordwestliche Craterebene, Pratalunga, *c* der Centralberg Monte d. Croce; *d* die südöstliche Craterebene, *e* der südöstliche Wall bei Monte Gambola.

Fig. 35 zeigt den Durchschnitt des Gebirges in der Richtung von SSW.—NNO. *a* ist der Gipfel Torripiccio im südlichen Craterwalle, *b* die Craterebene, *c* und *d* das Centralgebirge, *e* die nördliche Craterebene; *fgh* der Concacrater, *f* der Monte S. Antonio in dessen Südwalle.

VII.

Beiträge zur Topographie der vulkanischen Formationen im Kirchenstaate.

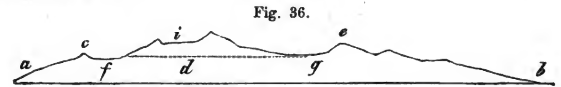
Obgleich ich selbst nur wenige der alten Vulkane in diesem Lande besucht oder gesehen, und nur wenig mit dem Anéroïde, aber nirgends mit dem Barometer gemessen habe, halte ich es doch für nützlich, hier gelegentlich wieder auf die merkwürdigen und grossartigen Craterformen aufmerksam zu machen, so wie auf die neuern, diese darstellenden Charten, von denen man im Ganzen genommen, bei uns zu Lande wenig oder gar nicht Kenntniss zu haben scheint. In allen Lehrbüchern spielt für gewöhnlich der Vesuv mit dem Aetna die Hauptrolle, und gewiss nicht mit Unrecht, weil wir von diesen Bergen am meisten wissen, aber die sogenannten weniger bekannten Gegenden scheinen mir nach dem, was ich selbst gesehen habe, einer viel genauern Untersuchung zu bedürfen, ehe man über den Grad ihrer grösseren oder geringeren geognostischen Wichtigkeit entscheidet. Die neuern Charten des österreichischen Generalstabes liefern vom römischen Gebiete ein ausgezeichnet deutliches und charakteristisches Bild, aber nur vereinzelt hier und da eine Höhenangabe. Während der Belagerung von Rom im Jahre 1849, wurden die Umgebungen der Stadt mit dem Albanergebirge durch französische Ingenieure sehr genau aufgenommen, und eine sehr grosse Menge von Höhenbestimmungen ausgeführt. Diese schöne vom *Depôt de la Guerre* herausgegebene Charte hat einen etwas grösseren Maasstab als jene des österreichischen Generalstabes. Die älteren Charten über diese Gegenden, so weit ich diese in Rom kennen lernte, kommen gegen die neueren in keinen Betracht und sind entbehrlich. Der Titel der österreichischen Charte ist: *Carta topografica dello stato pontificio e del granducato di Toscana construtta sopra misure astronomico-trigonometriche, ed incisa sopra pietra, a Vienna nell' instituto geografico militare. Publicata nell' anno 1851.*

a. Das Albaner Gebirge.

Um die Gestalt des Gebirges zu veranschaulichen und die Analogien desselben mit Roccamonfina und dem Vesuv nach-

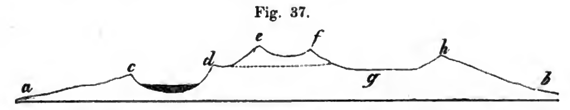
zuweisen, dienen zunächst die folgenden idealen Durchschnitte, bei denen also auf die richtigen Verhältnisse keine Rücksicht genommen wird.

Fig. 36.



ab in Fig. 36 sei die Meeresfläche; *ac* und *be* sind die Abdachungen der äussern Circumvallation, entsprechend der Somma und der Cortinelle, *fdg* ist die innere Ebene des alten Erhebungscraters, entsprechend dem Atrio und der Pratalunga; *di* der centrale Kegel, entsprechend dem Vesuvkegel und dem Centralgebirge in Roccamonfina. Legt man durch das Albaner System eine schneidende Ebene von Norden nach Süden, so wird das Profil beiläufig dem in Fig. 36 gegebenen ähnlich sein. Die Circumvallation ist nur im Südwesten geöffnet und zerstört durch 3 grosse Crater, von denen zwei sehr schroffe Wände haben und mit Wasser erfüllt sind, ein dritter aber flach ist, mit einem vom Alluvium bedeckten und bebauten Boden. Legt man eine schneidende Ebene in der Richtung SW.—NO., so dass sie durch den Albaner Cratersee zieht, so hat man ungefähr das folgende Profil Fig. 37.

Fig. 37.



Hier ist an der Stelle der westlichen Circumvallation das Gebiet des Cratersees *cd*, *ef* der Crater des Centralkegels, *g* die Ebene des alten Erhebungscraters, bei *h* die NO.-Seite der Circumvallation. Der Durchmesser des Gebirgsfusses lässt sich nicht wohl sicher angeben, weil er ringsum nicht aus einer wirklichen Ebene aufsteigt, auch östlich durch grössere Massen der Apenninformation beschränkt erscheint, doch kann man dafür immerhin 13 Miglien = etwa 3 geogr. Meilen annehmen. Die äussern Abdachungen des Gebirges sind nur wenig geneigt, und ich glaube nach meinen beiläufigen Messungen, dass kaum mehr als 15° im Mittel zu rechnen sei; der von Rom gesehene nördliche Abhang bei Tusculum und Monte Porzio hat nach 30 Beob.

nur 14°,2 Neigung. Eine sehr grosse Menge von unregelmässigen Radialthälern läuft rings von dem Wallsaume des alten Erhebungscraters allseitig gegen den Fuss des Gebirges herab, und die Zahl derselben mag 100 betragen. Der Umfang des Walles ist sehr unregelmässig elliptisch, aber unverkennbar als solcher auf allen Charten dargestellt, wie er denn auch so erscheint, wenn man ihn auf dem Gipfel des Centralkegels betrachtet. An der Westseite ist er wie schon erwähnt, durch die Craterseen von Albano und Nemi zerstört. Von N.—S. ist der Durchmesser des Walles = 5,6 Miglien = 1,4 geogr. Meilen, und zwar gemessen zwischen dem alten Tusculum nördlich, und dem Monte Spina südlich; beiläufig von O.—W. dagegen 5,2 Miglien = 1,3 geogr. Meilen. Dichte Waldung und bebautes Land deckt das Gehänge des ganzen äussern Gebirges. Beginnt man an der Westseite, so trifft man der Reihe nach durch Norden herumgehend, die Ortschaften Marino, Grotta Ferrata, Frascati, Monte Porzio, Monte Compatri, Rocca Priora (auf dem Nordwalle), Velletri am südöstlichen Abhange, Civita Lavinia südlich vom Nemisee; Genzano auf dem Südwestrande, Nemi auf dem Nordostrande des gleichnamigen See's, Aricia, Albano und Castello Gandolfo, die letztern beiden am westlichen Walle des Albaner Sees. Die französische Charte gibt für die Circumvallation wie auch für andere Punkte eine sehr grosse Anzahl von Höhenmessungen, die aber schwerlich alle trigonometrisch ausgeführt sein werden.

Beginnen wir südlich im Walle, und gleich östlich nahe dem Nemi-See, so ist Monte Spina mit seinen beiden Gipfeln 360,2 und 363,7 Toisen hoch; dann folgt östlicher Monte Artemisio mit 6 gemessenen Kuppen von 373,5 bis 485,8 Toisen Höhe; sodann Monte Peschio, nahe so hoch, ferner Monte Vescovo im Maximo 458,6 Toisen; auf seinem Rücken liegt das Castello Vecchio dell' Ariano. Der Ostwall senkt sich allmälig bis zu Seehöhen von 317 Toisen und stellenweis etwas mehr. Erst mit dem nordöstlichen Monte Fiore hebt sich der Wall wieder bis zu 400 Toisen, von hier an bis gegen Westen und bei Grotta Ferrata langsam wieder abnehmend bis 290 Toisen. Setzt man, um bei Mittelzahlen stehen zu bleiben, die Seehöhe des Südwalles = 400, die des Ostwalles = 320, die des Nordostwalles = 350, und endlich die des nordwestlichen Endes

= 290 Toisen, so findet man, dass eine im Mittel durch sämmtliche Wallgipfel des alten Erhebungscraters gelegte Ebene gegen Nordwesten geneigt sein würde. Dies wird noch bestätigt durch die Meereshöhen der innern Craterebene, denn diese ist im Süden = 344, im Osten = 295, im Norden = 261, und nordwestlich oberhalb Marino und Grotta Ferrata nur noch 208 Toisen. Die an der Nordseite des 14° geneigten Gebirges liegenden Hügel sind möglicherweise alte, jetzt von Rapilli überschüttete parasitische Kegel, so M. Compatri und M. Porzio in Seehöhen von 273 und 237 Toisen. Für Frascati fand ich die Höhe beiläufig = 177 Toisen.

Aus dem Boden des alten Erhebungscraters steigt nun etwas westlich von der Mitte der Centralkegel hervor, der durch seine gedrückte Gestalt und die 20° kaum erreichenden Abdachungen einen sehr unbedeutenden Eindruck macht, wenn man den Vesuv und Roccamonfina schon gesehen hat. Den Durchmesser seines Fusses setze ich = 3,8 Miglien = 0,95 geogr. Meilen = 3620 Toisen; er übertrifft also bedeutend die Centralmassen der beiden neapolitanischen Vulkane an Breite.

Die Seehöhe seines südlichen Fusses ist 344, die des nördlichen 261 Toisen; unregelmässige radiale Rippen erstrecken sich vom obern Wallsaume des Gipfelcraters bis in die alte Wallebene, so dass diese nur wenig ebene Fläche darbietet. Der Centralkegel hat einen vollständigen fast kreisförmigen, nur hier und da im Walle etwas eingeschnittenen Crater, das Campo di Annibale, der nur wenig vertieft ist, und nur an der Seite des Monte Cavo grössere Neigungen als 20° nach Innen zeigt; er ist bewaldet und bebaut; nahe in der Mitte steht ein Gebäude in dessen Keller Schnee aufbewahrt wird, Casa oder Pozzo di Neve. Der Durchmesser des Gipfelcraters beträgt 1,50 Miglien = 0,375 geogr. Meilen = etwa 1430 Toisen, ist also an Breite 4mal grösser als der Hauptcrater des Vesuv. Gerade so, wie die äussere Circumvallation zugleich mit der alten Craterebene sich gegen Norden und Nordwesten abwärts senkt, nimmt auch der obere Wall des Gipfelcraters gegen Norden hin ab, und zeigt in dieser Beziehung dieselbe Abhängigkeit von der Form und Höhe des alten Erhebungsgerüstes, wie die analogen Theile am Vesuv und an Roccamonfina. Die höchsten Gipfel des Centralkegels und des ganzen Albaner Gebirges überhaupt liegen auf dem südlichen Rande des Campo di Annibale. Gerade im Südwesten von

dem Pozzo di Neve erhebt sich der von Alters her berühmte Monte Cavo, auf dessen Gipfel ein 1783 vom Cardinal York erbautes sehr grosses Passionistenkloster steht. Die Seehöhe dieses Gipfels ist:

489,5 Toisen nach der französischen Charte
486,8 „ „ „ österreichischen „

im Mittel = 488,15 Toisen = 2929 par. Fuss. Wenn ich daneben meine Anéroïdmessung stelle, so geschieht es hier wie in einigen andern Fällen nur desshalb, um zu zeigen, dass dieses sehr verkannte Instrument bei richtiger Behandlung gute Näherungswerthe für die Berghöhen liefert. Ich fand im Juni 1855 die Höhe des Monte Cavo = 490,2 Toisen, also nur 1,1 Toisen mehr als das Mittel von 2 trigonometrischen Bestimmungen, die unter sich 2,7 Toisen abweichen. — Nach 3 Seiten senkt sich der bewaldete Gipfel namentlich gegen Westen ziemlich steil herab, westlich mit 30°, nördlich mit 21°,6 Neigung, welche letztere ich zu S. Pietro in Montorio (Rom) beiläufig ermittelt habe.

Der ganze südliche Wall ist zusammenhängend und von bedeutender Höhe; dem Monte Cavo liegen im Osten noch 4 Kuppen auf demselben Saume, von 446,9, 473,0, 483,8, 490,5 Toisen Höhe, so dass dieser letzte südöstliche Craterwallgipfel wenigstens nach der französischen Messung, den Monte Cavo noch um 1 Toise übertreffen würde. Gerade im Osten über dem Saume des Gipfelcraters erhebt sich eine Kuppe bis 418 Toisen. Der Nordwall zeigt 5 merkliche Kuppen, die von Osten her gerechnet bis westlich in der Nähe des Dorfes Rocca di Papa die Seehöhen von resp. 482,8, 446,4, 400,7, 384,8, 414,0 Toisen haben. Die tiefste Stelle des Craters (Campo di Annibale) liegt 386,3 Toisen über dem Meere, 101,8 Toisen niedriger als der Gipfel des Monte Cavo. Am nördlichen Fusse dieser Kuppe ist der Crater gegen Westen durchgerissen, und hier kann man wie in einer engen Schlucht abwärts nach Rocca di Papa (280 Toisen) gelangen. Die Höhe der Mündung jener Schlucht am Campo di Annibale fand ich = 397 Toisen, und dies scheint die niedrigste Stelle des ganzen obern Cratersaumes zu sein. In der Ebene dieses, und östlich von der Mitte erhebt sich eine Art von Centralberg bis zu 422 Toisen Seehöhe, liegt also nur 36 Toisen höher als die tiefste Stelle des Craters, 66 Toisen unter Monte Cavo, 25 Toisen über dem westlichen Einschnitte des Walles.

Parasitische Crater.

Die Zahl dieser ist, nach einer Bemerkung von Professor Ponzi in Rom, am Albaner Gebirge grösser, als die Charten angeben; viele sind klein und verfallen, und liegen im Walde oder im Gebüsche so versteckt, dass sie nicht leicht bemerkt werden; zum Wenigsten dürften ihrer 20 oder 25 zu rechnen sein. Von allen diesen habe ich nur die 3 grossen Crater an der Westseite gesehen. Die höchsten craterförmigen Durchbrüche liegen in der grossen Craterebene, aus welcher sich der Centralkegel erhebt, und zwar an der Ost- und Nordseite in Seehöhen von 300 und 260 Toisen. Zunächst östlich 2 kleine runde mit Wasser erfüllte Becken, die ich nur nach einer Handzeichnung von Ponzi kenne, die aber möglicherweise andern Ursprungs sind, ferner im Norden 3 oder 4 kleine Crater (ebenfalls nach Ponzi), die sich zur Circumvallation und zum Centralkegel genau so verhalten, wie die kleinen Eruptionsschlünde des Atrio (von 1822 und 1850) zur Somma und zum Vesuvkegel.

Der grossartigste Seitendurchbruch an der Westseite des Gebirges ist nun zuerst der See von Albano, auch Lago di Castello genannt. Er ist bis auf geringe Anomalien nahe elliptisch, und richtet seine grosse Axe von NW.—SO. Rings nach Innen stürzt sein Wall mit gewaltig schroffen Wänden gegen den blaugrünen Seespiegel herab. Die Länge der grossen Axe, von Wall zu Wall gemessen, beträgt 2,25 Miglien = 0,562 geogr. Meilen = 2141 Toisen, die der kleinen Axe 1,52 Miglien = 0,38 geogr. Meilen = 1446 Toisen. Für den Wasserspiegel sind die entsprechenden Dimensionen 1,9 und 1,25 Miglien = 0,475 und 0,312 geogr. Meilen = 1708 und 1189 Toisen. Die schroffsten Stellen sind östlich, unterhalb Palazzuolo und dem Monte Cavo, und sind nur ersteiglich wegen der Bäume und Sträucher, die feste Haltpunkte gewähren. An dieser letztern Stelle, und zwar auf dem Wege an dem alten Consulargrabe bei Palazzuolo fand ich die Seehöhe = 281,5 Toisen, beiläufig 130 Toisen über dem Wasserspiegel des Sees; südlich dagegen auf dem Walle, wo die von Albano heraufführende Strasse bei einer grossen Steineiche endet, 246,7 Toisen nach 4 Anéroïdbeobachtungen, oder 98 Toisen über dem Wasser. Auf dem Westwalle liegt Castell Gandolfo nach der österreichischen Charte in 241 Toisen Meereshöhe; die französische Charte gibt

ferner dem Nordwalle 189 Toisen, und meine Anéroïdmessung dem Nordwestwalle 197 Toisen Höhe. Man bemerkt also, dass hier auch die Höhenverhältnisse des obern Wallrandes diejenigen beiläufig nachahmen, welche ich sowohl für den alten Erhebungscrater, wie für den Gipfelcrater nachgewiesen habe. Das Niveau des Wasserspiegels kann durch einen schon in vorchristlichen Zeiten angelegten Canal (Emissario) regulirt werden. Die Meereshöhe dieser Fläche ist

150,85 Toisen nach der französischen Charte,
150,50 „ „ „ österreichischen „
149,20 „ nach 2 von meinen Anéroïdmessungen.

Im Mittel der beiden ersten Angaben also 150,67 T. = 904 p. Fuss.

Die Rechnung gibt mir für die Neigung der innern Wände unterhalb Palazzuolo, und etwas nördlich von den Ruinen von Alba longa beiläufig 47°,3, stellenweis 60°, bei Albano 31°,7, bei Castell Gandolfo 24°,5, am Nordwalle 11°,6. Diese sind gegenwärtig nur noch an der Ostseite von hohen Bäumen beschattet, sonst mit Gebüsch und zahllosen kleinern Pflanzen überwuchert. Im März war ringsum der steile Wall auf das üppigste mit weissen und himmelblauen Anemonen, mit Primeln und *Helleborus* geschmückt; auch *Arum maculatum* und *Paris quadrifolia* kam in Menge vor, mit hochrothem Cyclamen und Veilchen abwechselnd. Lorbeer und Eichengebüsch, Epheu und andere Schlingpflanzen überwuchern anmuthig den grauröthlichen Peperinfels. Steigt man oberhalb Albano an der schroffen Wand gegen den See herab, so trifft man in 44 Toisen Höhe über dem Wasser aufgegrabene Höhlen, wo in Unzahl eingeschlossen in einer aschigen Masse, schwarze Rapilli vorkommen, und zwar mit Andeutung von Schichtung, ebenso wie im Crater des Roderberges bei Bonn. Diese Rapilli haben hier eine grosse Verbreitung, und dürften nebst andern Merkmalen wohl die Annahme zulassen, dass man in der Gestalt des Albaner und des Nemisee's mehr als blosse Einsturz-Löcher vor sich habe. Ueber die Wassertiefe beider Seen habe ich nichts Sicheres erfahren können; nur eine Angabe, 284 römische Fuss für den Lago di Castello, schien man für wahrscheinlich zu halten, die aber für mich gar keine Gewähr hat.

An der Westseite ist die Form des Gebirges der Art, dass der Cratersee von Albano hier einen selbstständigen Wall

bildet, aber dieser erscheint gegen Osten und Süden nicht mehr als solcher; hier sind es die westlichen Ausläufer des obern Centralkegels, und zwar unterhalb Monte Cavo und Rocca di Papa, welche sich mit steilen Wänden zuletzt gegen die Wasserfläche senken. Dasselbe gilt für den südöstlich benachbarten Nemisee. Beide Becken liegen an der Stelle der westlichen, aber nun zerstörten Circumvallation des grossen Erhebungscraters.

Der Nemisee ist elliptisch von N.—S. verlängert, und bildet gewissermaassen einen Doppelcrater, dessen südlicher grösserer Theil mit Wasser erfüllt ist, und wo der mittlere Wall fehlt, der, wenn er vorhanden wäre, beiden Cratern gemeinschaftlich sein würde. Er ist von furchtbar schroffen, aber wegen der grossartig entwickelten Vegetation höchst anmuthigen Wänden ringsum vollkommen eingeschlossen, und bildet eine der herrlichsten Naturscenen, die Italien aufzuweisen hat. Die grosse Axe des Wallrandes hat 1,75 Miglien = 0,437 geogr. Meilen = 1665 Toisen, die kleine dagegen 1,10 Miglien = 0,275 geogr. Meilen = 1047 Toisen. Die innere Fläche inclusive des nördlichen wasserlosen Raumes 1,25 und 0,70 Miglien. Der südliche mit Wasser bedeckte Theil ist ebenfalls elliptisch mit Durchmessern von 1,07 und 0,65 Miglien. Auf dem Nordostwalle liegt Nemi, auf dem Südwestwalle Genzano, namentlich das erstere höchst malerisch. Die Meereshöhe des Nordwalles kann man zu 355 Toisen, die des Südwalles vielleicht zu 200 Toisen annehmen; die der Piazza dell' Oratorio an der höchsten Kirche zu Genzano fand ich mit dem Anéroïde = 238 Toisen. Für den Wasserspiegel hat man:

166,74 Toisen nach der französischen Charte
168,00 „ „ „ österreichischen „
167,40 „ „ einer Anéroïdmessung von mir (März 1855).

Das Mittel der beiden ersten Angaben ist 167,37 Toisen oder 1004 par. Fuss, so dass also dieser Wasserspiegel 100 Fuss höher liegt als der des Albaner Sees. Meine Anéroïdmessungen gaben diesen Höhenunterschied 18,2 Toisen oder 109 par. Fuss. Die höchsten Wallränder liegen etwa 190 Toisen über dem Wasser.

Südwestlich vom Centrum des ganzen Gebirges, und südwestlich von dem breiten Verbindungswalle der beiden vorigen See'n, liegt der grosse flache und elliptische Crater von Aricia; wasserlos, reich bebaut, mit meist sanften nur nördlich steileren

Abdachungen nach Innen. Auf dem Nordwalle liegt Aricia; der Ostwall ist gemeinschaftlich mit dem Westwalle des Nemisee's. Von N.—S. ist sein Durchmesser 1,45 Miglien = 0,361 geogr. Meilen = 1380 Toisen, von O.—W. 1,08 Miglien = 0,27 geogr. Meilen = 1030 Toisen. Die Seehöhe des Nordwalles bei Aricia ist nach der französischen Charte = 213,4 Toisen, weiter südlich davon bei einer isolirt an der Strasse stehenden Kirche nach meiner Aneroïdmessung = 225 Toisen. Im Osten und unterhalb Genzano ist diese Höhe = 223 Toisen, im Süden = 164 Toisen; gleich westlich daneben, wo der Mühlbach abfliesst, 151 Toisen. Von hier beginnt das langsame Ansteigen des westlichen Craterwalles, ohne die Seehöhe von 200 Toisen zu erreichen. Die Mitte des Craterbodens liegt 153 Toisen über dem Meere, 72 Toisen unter dem Nordwalle, 2 Toisen über der südlichen Oeffnung. Die grosse Hauptstrasse zwischen Rom und Neapel, zum Theil mit der alten Via Appia zusammenfallend, führt über den südwestlichen Abhang des Albaner Beckens, dann in mehrfachen Windungen über den Nordwall des Craters von Aricia, zuletzt hart am Südwestwalle des Nemisee's vorbei zuerst nach Civita Lavinia, dann nach Velletri. Bei diesen 3 Craterbecken erscheint die allgemeine Senkung des Umrisses der Wallsäume von der Neigung des ganzen Gebirges gegen Westen hin abzuhängen; diese ist bei dem Albaner See gegen NW. und W., bei dem Crater von Aricia gegen SSW., bei dem Nemisee gegen S. gerichtet, nahezu entsprechend dem Laufe der Radialthäler.

Ein 4. Seitencrater liegt südwestlich vom Albaner See, etwa $1\frac{1}{2}$ Miglien vom Castell Gandolfo in dieser Richtung, und zwar nahe an der Strasse, die von der Via Appia gegen Süden ablenkend, von Rom nach Porto d' Anzo führt. Er ist elliptisch von N.—S. verlängert, birnförmig mit Axen von 0,75 und 0,5 Miglien. Nach der französischen Charte ist die Seehöhe des Ostwalles = 153,3 Toisen, die seines Beckens = 96,4 Toisen, seine Tiefe mit dem Ostwalle verglichen also 57 Toisen.

Dem Albaner See zunächst im Norden bemerkt man eine craterförmige Erweiterung einer Radialschlucht von 1 Miglie Durchmesser, deren Wälle zwischen 166 und 112 Toisen Seehöhe haben. Der Boden liegt etwa 100 Toisen über dem Meere. Die beiden Generalstabscharten geben von dem Ringwalle nur

eine Andeutung, nach Ponzi ist es aber ein wirklicher, freilich sehr zerstörter Crater.

Am Fusse der nördlichen Abdachung des Albaner Gebirges gibt es verschiedene kleinere Seitencrater, von denen Ponzi's Handzeichnung 4 darstellt und zwar nordwestlich unter Monte Porzio. Ebenfalls gegen Norden und im Abstande von 8 Miglien vom Campo di Annibale liegt der kreisrunde Cratersee Castiglione, dessen Durchmesser von Wall zu Wall 0,8 Miglien = 0,2 geogr. Meilen oder etwa 760 Toisen beträgt. Im Südosten vom Centrum des Albaner Gebirgs, und auf der dortigen Abdachung erscheint der kleine craterförmige See, Lago di Giulianello wie ein birnförmiger Spalt auf einem Thalrücken, 0,6 Miglien lang, 0,35 Miglien breit, mit der grossen Axe von N.—S. gerichtet.

Ich werde jetzt noch die Seehöhen und die Abstände der parasitischen Crater vom Centrum des obern Kegels zusammenstellen, wie dies schon früher für den Vesuv geschehen ist. Runde Zahlen mögen genügen. Beginnt man nördlich, und nennt d den Abstand vom Centrum des obersten Craters, h die Seehöhe, so ist:

	Miglien	Toisen
für den Lago Castiglione im Norden	$d = 8{,}0$	$h = 80?$
„ die kleinen Crater unter Monte Porzio, im Norden	4,3	100?
„ das Craterthal unter Grotta Ferrata, im NW.	4,1	100
„ die Mitte des Albaner Sees, westlich . . .	2,6	151
„ den kleinen westl. Nachbarcrater, westlich .	4,8	96
„ die Mitte des Craters von Aricia, südsüdwestl.	4,1	153
„ die Mitte des Nemisee's, südlich	2,6	167
„ den Lago di Giulianello, südöstlich	7,0	100?
„ die 2 Teiche in der gr. Craterebene, nordöstl.	3,4	300
„ die parasitischen Crater daselbst, nördlich .	1,9	260

Westlich vom Campo di Annibale in 5,5 Miglien Abstand liegen zu beiden Seiten der Hauptstrasse alte Solfataren, die sich nur durch die ganz verkümmerte Vegetation in ihrer Nähe, und durch einen fast zu allen Zeiten merklichen aber schwachen Schwefelgeruch verrathen. Die Bodentemperaturen der südlichen Stelle fand ich im Juni 1855 nicht höher als an den benachbarten Stellen der Campagna. Die merkwürdigen wasserreichen Solfataren auf dem Wege von Rom nach Tivoli habe ich ebenfalls besucht, auch den kreisförmigen schilfbewachsenen Lago

di Tartari, der von einem seltsamen wie es scheint aus Incrustationen bestehenden sehr schwachen Walle umgeben ist.

Die Entfernung der Kuppel von S. Peter in Rom von der Mitte des Campo di Annibale beträgt 15,05 Miglien = 3,76 geogr. Meilen, die des Lago di Tartari 11,1 Miglien = 2,77 geogr. Meilen. Die geographische Lage für den Gipfelcrater des Albaner Gebirges ist genähert: Länge östlich von Ferro = 30° 32',7, Breite 41° 45',7 nördlich. Seine Entfernungen von Roccamonfina, vom Vesuv und vom Vultur betragen beiläufig resp. 66, 90 und 139 Miglien, oder 16,5, 22,5, 34,8 geogr. Meilen.

b. Lago Bracciano.

Schon aus weiter Ferne sieht man die kegelförmigen Berge in der Gegend des grossen Sees, die, von Rom aus betrachtet, zugleich mit dem Soracte durch lebhafte Formen die Einförmigkeit des nordwestlichen Horizontes unterbrechen. Die Entfernung seiner Mitte von S. Peter in Rom beträgt 16,5 Miglien = 4,12 geogr. Meilen, von Civita Vecchia 19,5 Miglien oder 4,87 geogr. Meilen; von dieser Stadt liegt er östlich, von Rom nordwestlich. Indem ich mich gänzlich enthalte, eine selbstständige Meinung über die Crater in dieser und in einer andern Gegend des Kirchenstaates, was ihre Vulkanität anbelangt, zu äussern, werde ich mich darauf beschränken, wenige topographische Details nach den Charten des österreichischen Generalstabes mitzutheilen. Zudem habe ich nur 2 der in der Nähe des Lago Bracciano liegenden kleineren Crater selbst gesehen. Der See hat seinen Namen nach dem kleinen an seinem Westrande liegenden Orte Bracciano; seine Mitte liegt in 29° 54' östlicher Länge von Ferro, und in 42° 7' nördlicher Breite (79). Er ist fast kreisförmig, von ansehnlichen aber sehr zerklüfteten Ringgebirgen umgeben, die im Ganzen betrachtet, keinen besonderen Zusammenhang zeigen. Vom Rücken des Nordwalles, Monte Rocca Romano (317 Toisen Seehöhe) bis zu dem des Südwalles beträgt der Durchmesser 6,2 Miglien = 1,55 geogr. Meilen; nahe soviel der von O.—W. gerichtete Durchmesser; für die Breite der Wasserfläche kann man 4,75 Miglien = 1,19 geogr. Meilen annehmen. Am SO.-Ufer liegt der Ort Anguillare in 113 Toisen, die Wasserfläche des Sees in 84,1 Toisen Meereshöhe. Die Ufer sind zum Theile schroff und felsig abgerissen,

stellenweis aber vom breiten flachen Saume umgeben. An der Nordseite ist ein fast vollständiger Crater durchgebrochen, dessen Südwall fehlt, und der vom Wasser des Sees ausgefüllt ist; der Durchmesser seines regelmässigen und schroffen Walles beträgt 0,9 Miglien oder gegen 860 Toisen. Der Gefälligkeit des Herrn Prof. Ponzi in Rom verdanke ich die Einsicht in eine von ihm entworfene geognostische Charte dieser Gegend, in welcher freilich alle Cratergestalten viel deutlicher als in andern Charten hervortreten. Hier erscheint auch das Wallgebirge besser zusammenhängend, südlich in zahlreiche Radialthäler zerklüftet, westlich nach Innen sogar mit einer Vorstufe, oder einer concentrischen Terrasse. Der Monte Vergine ausserhalb des Westwalles besteht aus Trachyt, der aus den Tuffüberlagerungen des ganzen Gebirges hervorbricht. Zahlreiche kleine in der Waldung versteckte Crater, nach Ponzi's Angabe wohl 30, haben mehr oder weniger den Hauptwall zerstört, gerade ebenso, wie dies tausendfältig auf dem Monde der Fall ist. Einer von diesen liegt oben auf dem Südwalle, 5 im Gebiete des Nordwalles, von denen der Lago di Monterosi, den ich in der Nähe vorüberfahrend gesehen habe, mit Wasser angefüllt ist; der Durchmesser von Wall zu Wall beträgt 476 Toisen. Sehr merkwürdig sind die grossen Crater an der Ostseite des Lago di Bracciano; zunächst im Nordostwalle ein kleiner Craterring von etwa 400 Toisen Durchmesser, der mit einem grossen östlich benachbarten Doppelcrater durch eine Schlucht verbunden ist. Der nördliche kleinere, Lago di Stracciacappa hat von O.—W. 0,8 Miglien, von N.—S. 0,7 Miglien Durchmesser; er ist fast rund, schroff nach Innen, und hat seinen Südwall gemeinschaftlich mit seinem südlichern grössern Nachbarn, dem Cratersee Lago di Martignano. Dieser ist unregelmässig rund, von 1,5 Miglien Durchmesser, schroff abgerissen nach Innen mit Ausnahme der Ostseite; die beiden Dimensionen der Wasserflächen beider Craterseen sind 0,4 und 1,1 Miglien, jene, im Norden nahe viereckig, diese im Süden ungefähr elliptisch. Der Ostwall des Lago di Martignano hängt mit dem Westwalle des mächtigen und ziemlich regelmässigen Craters Valle di Baccano zusammen. Er ist unregelmässig elliptisch von etwa 2,3 Miglien Durchmesser, inwendig theils kahl und felsig, theils mit Korn bebaut. Während ich durch

diesen Crater hindurchfuhr, bestimmte ich die Seehöhe seines Südwalles mit dem Anéroïde zu 159 Toisen, die der innern Ebene auf der Strasse an der Posta di Baccano zu 113 Toisen, so dass diese Ebene also 29 Toisen höher liegt als der Spiegel des Bracciano-See's. Sein Westwall heisst Monte S. Angelo, sein Nordwall Monte dell'Impiccato, sein Südostwall Monte lupo. Ihm östlich benachbart liegt ein noch grösserer, von SW.—NO. elliptisch ausgedehnter, im Innern hügeliger Crater ohne Namen, mit Durchmessern von 3,2 und 2,6 Miglien. Seine Wallgipfel heissen im Nordosten: Monte Razzano 223,7 Toisen hoch, im Norden Monte Fosso, im Nordosten Monte Prato mit einer Solfatara in der Nähe, im Osten Monte Mosino, im Süden Monte Ecco, im Westen Monte lupo, der auch als Ostwall des Valle di Baccano angesehen werden kann. Nach Innen und Aussen zeigt das Wallgebirge stark entwickelte Radialthäler. Alle diese Crater sind zum Theile aus dem Tuffe der Campagna di Roma aufgebrochen, hin und wieder von Asche und Rapilli überdeckt, worüber das Nähere in den betreffenden Werken nachzusehen ist.

c. Lago di Vico.

Südöstlich in 6 Miglien Entfernung von der Stadt Viterbo liegt der merkwürdige, von einem fast kreisförmigen Walle umgebene See von Vico. Der Wall ist sehr regelmässig gebaut, mit Radialthälern sanft nach Aussen, schroff dagegen nach Innen abfallend. Im Westen weicht er von der Kreisform ab, indem der Monte Togliano gegen Osten vortritt. Der grösste Durchmesser des Wallsaumes von N.—S. gemessen beträgt 3,8 Miglien, der kleinste 3,0 Miglien. Die Charte gibt für den Wall keine Höhen; nur für das südöstlich an einer tiefeingerissenen Schlucht liegende Ronciglione die Seehöhe von 246 Toisen. Die buchtenreiche Seefläche liegt im südlichen Theile der Craterebene, mit Durchmessern von 2,9 und 1,4 Miglien; excentrisch in der Ebene gegen Norden, es erhebt sich in dem trockenen Theile eine Art von Centralberg, der Monte Venere. Viterbo liegt in ungefähr 190 Toisen Höhe über dem Meere.

d. Lago di Bolsena.

In 29° 36′ östlicher Länge von Ferro und 42° 37′ nördlicher Breite liegt die Mitte dieses mächtigen Cratersees, im

wildzerrissenen Gebirgslande, welches die österreichische Generalstabscharte mit vieler Ausführlichkeit und Sorgfalt sehr charakteristisch darstellt. Das Ringgebirge ist ebenso merkwürdig durch seine grossartige Anlage, als durch die parasitischen Crater, durch welche es theilweis zertrümmert wurde. Der Wall ist im Ganzen elliptisch gestaltet, von N.—S. verlängert, hat hier 10 Miglien = 2,5 geogr. Meilen, von O.—W. aber 8 Miglien = 2,0 geogr. Meilen. Er senkt sich nach Aussen mit sehr zahlreichen tief eingeschnittenen Radialfurchen, nach Innen meist schroff, so dass nur stellenweis ein etwas breiter Ufersaum übrig bleibt. Von den Ortschaften, die auf dem Walle liegen, nenne ich Grotta in NW. mit 252 Toisen, S. Lorenzo mit 265 Toisen, im Norden, Monfiascone im SO. mit 315 Toisen Seehöhe. Bolsena liegt am nordöstlichen Strande des See's. Im Süden scheint der Wall bei Madonna del Monte (180 Toisen) am niedrigsten zu sein. Der 155,7 Toisen über dem Meere liegende Seespiegel misst von N.—S. 6,95 Miglien = 1,49 geogr. Meilen, von O.—W. 6,3 Miglien oder 1,57 geogr. Meilen. Im südlichen Theile desselben liegen 2 kleine Felsinseln, Isola Bisentina und Martana. An der Westseite ist ein grosser von N.—S. elliptisch verlängerter Crater von 5 und 3,5 Miglien Durchmesser so gelagert, dass sein Ostwall mit dem Westwalle des Bolsena See's identisch ist. An dieser Stelle stürzt er schroff gegen Westen ab, ist aber inwendig sehr uneben, und im Westen ganz zertrümmert und durch Schluchten zerspalten. In seinem Nordwalle nach Innen liegt Latera, auf dem Südwalle Valentano in 282 Toisen Seehöhe. Sein Nordwestwall ist durchbrochen von dem kreisförmigen und steilrandigen Cratersee Lago di Mezzano, der von Wall zu Wall 0,75 Miglien misst; die Breite seiner Wasserfläche beträgt dagegen nur 0,45 Miglien. Gegen Süden, wo der Wall des Hauptcraters mit dem des vorhin erwähnten elliptischen westlichen Craters zusammenstösst, liegt abermals ein parasitischer Cratersee mit einem Sumpfe in der Mitte, Lagaccione genannt, der elliptisch von N.—S. verlängert ist mit Durchmessern von Wall zu Wall gemessen = 0,85 und 0,6 Miglien. Der Hauptwall des Lago di Bolsena zeigt gleich unterhalb und nordöstlich bei Monfiascone einen grossen, gegen den See geneigten Craterschlund von 1,5 Miglien Durchmesser.

Anmerkungen.

(1) *Istoria dell' Incendio del Vesuvio accaduto nel mese di Maggio dell' anno 1737. Scritta per l' accademia delle Scienze. Napoli 1738. p. 55.*

(2) In meiner Abhandlung: „Neue Höhenmessungen am Vesuv" etc. habe ich irrthümlich den südlichen Schlund von 1850 stets als den Crater von 1839 angeführt. Ich ward dazu verleitet durch die übereinstimmenden Aussagen zweier Führer, von denen man den Einen als sehr kundigen Mann bezeichnet hatte. Erst aus der Abhandlung von Scacchi ersah ich, dass die beiden grossen östlichen Schlünde der Eruption vom Febr. 1850 angehören.

(3) Die auf die Flammen bezügliche Stelle bei Palmieri, „*Memoria sullo incendio Vesuviano*" p. 61 lautet wie folgt: *La prima sera dell' incendio, stando con noi l' Astronomo Prussiano signor Giulio Schmidt, vedevamo uscire la lava da una piccola prominenza presso il gruppo dei coni inferiori. Essa era di colore acceso e sì abbagliante che spargeva nel fumo soprastante un chiarore vivissimo, ed il suo gorgoglio e l' agitarsi del fumo splendente ci dettero la più fedele immagine della fiamma; illusione che durò sino a quando giungemmo molto vicini alla sua origine.*

(4) „Erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen am Vesuv und Aetna" von H. Abich. p. 2. — Vergl. auch L. v. Buch „geog. Reisen" I. p. 141. Die bezügliche Stelle findet sich auch in der Uebersetzung des Monticelli'schen Werkes über die Eruption von 1822. p. 159 ff.

(5) Palmieri beobachtete die Fallzeit der herabfallenden Schlacken, und schloss so auf eine Höhe von 60 bis 70 Toisen. (p. 60.)

(6) Nach Palmieri p. 71 blieb der am 14. December 1854 entstandene Schlund zwischen dem 1. und 7. Mai ruhig, kam dann aber (Mai 7) wieder in Thätigkeit, ohne lange darin zu verharren.

(7) Dio Cassius 76. 2. Uebersetzung von L. Tafel. „Der Berg Vesuv warf um diese Zeit viel Feuer aus, und solches Gedröhn liess sich hören, dass man es in Capua, wo ich mich jedesmal, wenn ich in Italien wohne, aufzuhalten pflege, vernehmen konnte."

(8) Ueber das Licht der Sterne, wenn es durch rothe Dämpfe, so wie unter andern Umständen gesehen wird, habe ich umständlicher in Nr. 999 der „Astronomischen Nachrichten" gehandelt.

(9) Genauer würde man sagen „auf einem Theile der Lava von 1785", denn diese floss damals mehr am Abhange der Somma entlang, zwischen dieser und dem Cognulo lungo, der sich im obern Theile der Fossa Vetrana erhebt. Südlich von dem Cognulo lungo flossen durch diese Fossa die Laven von 1820, und gleich über diese hin strömte der Katarakt vom 1. Mai Abends.

([10]) Palmieri's „*Memoria sullo incendio Vesuviano 1855*“ in dem Abschnitte: §. II. p. 127. *Osservazioni sugl' insetti dei luoghi coltivati invasi dalla lava.*

([11]) Am 4. Mai lagen diese unter sich parallelen Streifen von Lavastücken an beiden Thalwänden viel höher als 4 Toisen über dem damaligen Niveau des Hauptstromes.

([12]) Vergleiche die Anm. Nr. 9.

([13]) Nach Palmieri wurden hier auch am 7. Mai noch Schlacken ausgeworfen. Vergl. Anm. 6.

([14]) Es ist zu bemerken, dass ich weder zu Cercola noch zu S. Giorgio den Stillstand der Lava abgewartet habe. Vielleicht haben die Ströme einen noch längern Lauf gehabt als den angegebenen.

([15]) Nur im obern Theile der Fossa, nordöstlich vom Observatorium habe ich, April 28 und Mai 3 mit dem Anéroïde gemessen; das erste Mal bei der Rückkehr von der Somma, möglicherweise nahe bei den Trümmern der 1785 zerstörten Kapelle Madonna della Vetrana; das 2. Mal am südlichen Fusse des Cognulo lungo. Nehme ich an, die tiefste Stelle des Thales liege nördlich vom Observatorium 120 Toisen niedriger, so musste ich hier die Mächtigkeit der Lava 70 Toisen setzen. Für beide Annahmen liessen sich Gründe angeben.

([16]) Palmieri a. a. O. p. 89 schätzt das Volum bedeutend geringer. *Essendo curiosità a molti comune di voler conoscere, almeno per approssimazione, l' intera mole delle lave fluite ed il valore dei danni dalle medesime cagionato, diremo brevemente che per molte misure da noi stessi eseguite reputiamo la lora mole di circa diciasette milioni di Metri cubici.* Also 17 Millionen Kubikmeter = etwa 2 Mill. 300,000 Kubiktoisen schätzt Palmieri das Volum der Lava, d. h. etwas mehr als die Hälfte des Betrages, den ich ermittelt habe. Obgleich ich nun durchaus nicht geneigt bin, meine Zahl als richtig anzusehen, und zugebe, dass sie vermuthlich zu gross sei, bin ich doch der Ansicht, dass Palmieri's Schätzung allzuweit unter dem wahren Betrage liege.

([17]) *Istoria dell' Incendio del Vesuvio accaduto nel mese di Maggio nell' anno 1737. Nap. 1738.*

([18]) „Besteigung des Vulkanes Tambora auf der Insel Java und Schilderung der Eruption desselben im Jahre 1815 von Heinrich Zollinger.“ (Wintherthur 1853.) pag. 11 und pag. 21. Nachtrag. Den jüngsten Nachrichten zufolge darf man glauben, dass die verheerende Eruption des Vulkans Awu auf Sangir (März 2 bis März 17 1856) ausserordentlich viel Auswurfsstoffe zu Tage gefördert habe.

([19]) Durch die stete Anhäufung der Lava wird indessen die Neigung des Kataraktes sehr vermindert. Betrug diese am Abende des 1. Mai etwa 30°, so war sie daselbst am 4. Mai Nachmittags nur noch 18°, am 5. Mai Mittags 16°,5.

([20]) Genauer noch sagt Palmieri a. a. O. p. 59, dass die durch die Eruptionsspalte gelegte Ebene den kleinen Schlund vom 14. December 1854 schneiden würde.

([21]) H. Abich „Erläuternde Abbildungen geologischer Erscheinungen am Vesuv und Aetna“ p. 4 zu Tab. IV.

([22]) Palmieri a. a. O. p. 201. Appendice.

([23]) Nach Palmieri ist die Länge um ein Geringes grösser.

([24]) Palmieri a. a. O. p. 79.

([25]) Geogr. Mitth. v. A. Petermann. 1855. Tab. 17. zu p. 173.

([26]) Palmieri a. a. O. p. 76.

([27]) Hierüber gibt es verschiedene Beobachtungen. Ich selbst habe einen Bericht über das in den Jahren 1803 und 1852 beobachtete Aufsteigen von Torfinseln in dem Beeler See (Holstein) drucken lassen in der „Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft.“ Jahrgang 1852.

([28]) Die Miglie ist = 1 Bogenminute = 1 Sea mile = 10 Cables; demnach 1 Cable = 95,177 Toisen; $^1/_{10}$ Cable = 9,5177 Toisen, $^1/_{100}$ Cable = 0,95177 Toisen = 1 passo.

([29]) Einige dieser Reductionen sind dem „*Annuaire de l'observatoire Royal de Bruxelles pour 1846*“ entnommen.
Ich finde nach den „Ans. d. Natur.“ II. p. 197, dass 1 preuss. Fuss = 0,96797 par. Fuss
nach dem „*Annuaire*“ würde sein . . . . . . 1 rhein. „ 0,96634 „ „
n. Köhler's (Lalande's) „Logarith.“ p. 117 aber 1 berliner „ 0,96618 „ „

Hieraus könnte man zu schliessen versucht sein, dass das preussische, das rheinische und das berliner Fussmaass wirklich von einander verschieden sei, falls nicht etwa aus verschiedenen Quellen von ungleicher Zuverlässigkeit diese Angaben entnommen sein sollten.

([30]) Die trigonom. Angabe der Höhe des M. S. Angelo ist 742 Toisen. Hoffmann fand barometrisch 728,5 Toisen. Die Zahlen für das Cap Minerva und für Capri entnehme ich gleichfalls der neapol. Generalstabscharte.

([31]) Es scheint, dass erst durch Visconti's Triangulation die wahre Lage und Gestalt der Somma genauer bekannt wurde, etwa um das Jahr 1816. Wenigstens möchte man so schliessen nach Monticelli's Angabe. („Die Vesuveruption 1822 dargestellt von Monticelli und Covelli, deutsche Uebersetzung von Nöggerath und Pauls.“ p. 126.)

([32]) Auf der Charte sind diese Namen unleserlich.

([33]) In dem obern Theile der Fossa Vetrana stand ehemals eine kleine Capelle, Madonna della Vetrana, die von der Lava im Jahre 1785 zerstört wurde. Ich habe die Ruinen derselben noch kurz vor der Eruption im Mai 1855 gesehen. Jetzt sind sie über 100 Fuss hoch von den neuen Laven überfluthet.

([34]) Wenn ich indessen im Mittel die Seehöhe des Plateaus westlich vor dem Eremiten = 305,3 Toisen aus allen Beobachtungen annehme, so folgt für die obere Gallerie des Observatoriums nur 320,3 Toisen, für die Hausflur des Gebäudes dagegen 316,7 Toisen, und diese Zahlen haben wohl eine grössere Wahrscheinlichkeit. Palmieri a. a. O. p. 92 gibt dem Observatorium eine Seehöhe von 610 Metern = 312,9 Toisen, ohne zu sagen, auf welchen Punkt des Gebäudes die Messung sich beziehe. Ist damit der Rücken des Monte dei Canteroni an jener Stelle gemeint, so ist die Uebereinstimmung mit andern Angaben vollständig, sonst aber ist die Höhe sicher zu geringe.

([35]) Vergl. Monticelli und Covelli, p. 130. Anm.

([36]) Nach der Generalstabscharte, welche die Gestalt des Craters etwa für 1830 angibt.

([37]) Monticelli und Covelli, „Der Vesuv in den Jahren 1821, 1822 und 1823. p. 129.

(38) v. **Humboldt**, „Ansichten der Natur," 3. Aufl. B. II. p. 290.

(39) Viele der Angaben unter (37) bis (50) finden sich in den beiden oben citirten Werken.

(42) Nach v. **Humboldt** war die Messung **Brioschi's** trigonometrisch, nach **Monticelli**, p. 130, barometrisch.

(47) Die von **Oltmanns** berechneten Beobachtungen v. **Humboldt's** im Jahre 1822 finden sich in den Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin (aus den Jahren 1822 und 1823. S. 3—20).

(48) **Naumann's** „Geognosie," p. 83; auch **Abich's** „Atlas über die vulk. Ersch." etc.

(49) Nach **Scacchi's** Memoire über die Vesuveruption im Jahre 1850; auch abgedruckt in **Palmieri's** „*Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di maggio 1855.*"

(50) **Naumann's** „Geognosie," p. 83; möglicherweise ide[illegible]sch mit der Messung im Nov. des vorigen Jahres.

(51) In meinen „Höhenmessungen" p. 16 und p. 30 habe ich die Endresultate von 6 Barometer- und 6 Anéroïdmessungen für die Höhe des Vesuvkegels (P. d. Palo) über dem Observatorium zusammengestellt.

Nach dem Barometer:

1855 April 16 = 301,58 Tois. Differenz zwischen dem Bar. im Obs. und der P. d. Palo.

„ 22	302,22	„	
„ 24	300,88	„	
„ 25	296,37	„	
„ 27	301,05	„	
Mai 29	298,43	„	Mittel = 300,09 Toisen.

Nach dem Anéroïde: 1855 April 16 = 302,4 Toisen.

„ 22	294,5	„	
„ 24	295,5	„	
„ 25	278,9	„	
„ 27	298,8	„	
Mai 29	307,9	„	Mittel = 296,3 Toisen.

Hält man sich an die Barometermessung allein, so ist die Höhe der Palo-Spitze über dem Eremiten = 315,1 Toisen, und da ich des letztern Seehöhe zu 308,9 Toisen bestimmte, die Höhe der P. d. Palo = 624,0 Toisen. Da aber die Discussion über die Höhe des Eremiten im Mittel 305,3 Toisen ergeben hat, so würde ich, diese Zahl für die untere Station nehmend, mit grösserer Wahrscheinlichkeit die Höhe der P. d. Palo nur 620,4 Toisen = 3722 par. Fuss finden.

(52) Wenn ich eine Höhenangabe bei **Mecatti** recht verstehe, so hatte dieser Rand im Jahre 1751 eine Höhe von 561 Toisen.

(53) Zum Theil über diesem Rande erhob sich der südlich gestellte bis 650 Toisen hohe Eruptionskegel, der während der Eruption im Oct. 1822 zusammenstürzte.

(54) Es entspricht die Stelle ungefähr der Punta S. Angelo nach der **Abich'schen** Charte des Craterplateaus für 1834.

(55) „*Vue du Cratère du Vésuve après l'éruption d'octobre 1822 prise du côté occidental, écrit par Marco di Pietro, et publiée par Hector Grifoni.*"

Ein kleines Bild auf dem grossen stellt neben der Ansicht des grossen Gipfelcraters noch den ganzen Vesuvkegel dar, gesehen vom Eremiten; aber in beiden Abbildungen sind die Neigungswinkel 15° bis 20° zu gross gezeichnet worden. Dies gilt in noch höherem Grade von der Abbildung des Schlundes im Monticelli, namentlich für die barbarische Darstellung der ersten Tafel am Ende dieses sonst sehr inhalt- und lehrreichen Buches.

([56]) Aus dem Memoire Scacchi's über die Eruption von 1850, zusammen abgedruckt mit der: *„Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di maggio 1855."* p. 45.

([57]) Im Jahre 1751 war diese Dimension nach Mecatti nur 295 Toisen, vorausgesetzt, dass ich seine neapolitanischen Palmi richtig verstanden, und sonach richtig auf Toisen gebracht habe.

([58]) Wir besitzen Abbildungen des Berges und seiner Eruptionen zu verschiedenen Zeiten, die bis zu der furchtbaren Katastrophe von 1631 zurückgehen in dem Werke: *„Recueil de toutes les Vues qui existoient dans le cabinet du Duc de la Tour, et qui représentaient les incendies du mont Vésuve arrivés jusqu'à présent. Nap. 1805."* Auf den meisten Zeichnungen hat der Berg nahe die richtigen Neigungswinkel, aber die erste Figur ist sehr verfehlt mit unglaublichen Neigungswinkeln und einer ungeschickten Darstellung. In einem Citat des Julius Caesar Braccini, der einige Jahre vor 1631 den Berg besuchte, heisst es: „der Vesuv war bis zu unserer Zeit ein Hügel, wenig höher als der, welcher ihn ringsum, ausser an der Südseite, umgibt *(une colline un peu plus élevé que celle qui l'environnoit de tout part excepté qu'au Sud).* Das Atrio war bewachsen, der Kegel 350 Schritte darüber erhaben, meist öde, aber doch theilweis mit Bäumen und Ginster bekleidet. Der Crater hatte wenig über eine Miglie im Umfange, und war ebenfalls in seiner Tiefe bewachsen und dabei zugänglich für Menschen und Thiere." Jetzt wächst am ganzen Vesuvkegel und selbst im grössten Theile des Atrio kein Grashalm.

([59]) Derartige Angaben findet man in den „Ansichten der Natur," bei Monticelli, Abich, und in Scacchi's Memoire über die Eruption von 1850.

([60]) Man vergleiche hiermit, was in den folgenden Abschnitten über die Parasiten von Roccamonfina, des Albaner Gebirges, des Lago di Bracciano und des Lago di Bolsena mitgetheilt worden ist.

([61]) Monticelli nennt diese Bocca häufig den Coutrel'schen Crater, in dessen Lava sich der Franzose Coutrel am 16. Jan. 1821 hinabgestürzt hatte. (Monticelli a. a. O. p. 12.)

([62]) Diese Eruptionskegel sind beschrieben in dem Werke: *„Ragionamento intorno a nuovi Volcani. Napoli 1761."*

([63]) Die englischen Seecharten über die westafrikanischen Inseln *(Published according to Act of Parliament at the hydrographic Office of the Admirality)* stellen die parasitischen Kegel der dortigen Vulkane sehr anschaulich dar. Auf Terceira zählt man auf der Aussenfläche der Caldeira d. S. Barbara 33 kleinere Kegel mit und ohne Crater; an dem äussern Abhange der grossen östlichen Caldeira auf derselben Insel etwa 14. Die Insel Pico zeigt rings um den hohen Vulkan Pico Alto zwar viele Parasiten, doch nur an einer Stelle eine radiale Lage; übrigens lässt die Charte unentschieden, wo man die Gränzen des Berges anzunehmen habe. Auf der Insel San Miguel sieht man in der

westlichen Caldeira das Sete Cidadas allein 5 kleinere Crater und 2 Teiche, an der Aussenseite des an Barranco's reichen Berges dagegen 30 Parasiten, von denen nur die westlichen radial gegen die Cratermitte gestellt sind. Teneriffa zeigt die mit Cratern versehenen Parasiten nur an der Nordwestseite gegen Garachico hin, so dass in dem Gebiete des alten Erhebungscraters, aus welchem der jetzige Pic de Teyde aufgestiegen ist, nur ein Seitendurchbruch in der Chahorra stattgefunden hat; die andern Parasiten liegen niedriger ohne radiale Anordnung. Auf Palma liegen die Seitendurchbrüche ebenfalls ohne bestimmte Anordnung, ähnlich auf der Insel Fogo nach der Charte von Deville. Hier hat der alte Erhebungscrater, in welchem der thätige Pico d. Fogo aufsteigt, 10 Parasiten mit Cratern, der äussere von Barranco's zerklüftete Mantel, der des Erhebungsgebirges dagegen 34 Craterkegel, von denen 4 an der Ostseite genau radial gegen das Centrum des Berges gerichtet sind. Vier andere im westlichen Atrio des Erhebungscraters liegen auch auf einer geraden Linie, aber 90° von der radialen Richtung abweichend. Am lehrreichsten bleiben immer die grossen Aetnastudien von Sartorius von Waltershausen, auf die ich hier wiederholt hinweise, ohne speciell darauf eingehen zu können.

(64) Auf dieser Lava entlang floss ein Theil der grossen Feuermasse vom Febr. 1850, die nach einer Charte, die Palmieri seiner *„Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di Maggio 1855“* beigefügt hat, das Ende der alten Lava noch einige 100 Toisen gegen Osten überschritt.

(65) Dies ist nach der unter Anm. (37) erwähnten Charte die Lava von 1760, die also, wenn sie ausschliesslich nur aus den Seitenkegeln (Voccole) gekommen sein sollte, statt 3800 Toisen nur die Länge von etwa 2100 Toisen haben würde.

(66) Lib. I. p. 247. 248. „Kosmos“ I. p. 452. Note 98. „von dem man vermuthen kann, er habe ehemals gebrannt und Schlundbecher des Feuers gehabt.“

(67) Vgl. Dio Cassius 66. 21—23. Ueber die Eruption des Vesuv unter der Regierung des Kaisers Severus, während welcher man das Getöse des Berges in dem 5,3 geogr. Meilen entfernten Capua hörte, 76, 2. Ueber den Ausbruch von 512 vergl. den 50. Brief des Magnus Aurelius Cassiodorus an den Präfecten Faustus; die Uebersetzung nebst Urtext bei Monticelli p. 183 ff.

(68) Die höchste Stelle im südlichen Theile liegt nach der Charte wie es scheint, bei Torre Ranieri, nördlich von Torre Soprana. Abich gibt nach Hoffmann 92,5 Toisen, aber ohne Bezeichnung des Ortes der Messung.

(69) Nach Abich ist die trigon. Höhenbestimmung = 236 Toisen; nach Hoffmann's Barometer-Messung = 241,3 Toisen, aber ohne Angabe, wo auf Camaldoli gemessen ward.

(70) Scacchi hat für Torre dell' Ingresso 51,3 Toisen.

(71) Hoffmann fand 133 Toisen, wahrscheinlich auch auf dem höchsten Punkte, der nicht leicht zu verfehlen ist.

(72) Nach Scacchi 22,5 Toisen.

(73) Abich a. a. O. p. 91.

(74) Hoffmann's barometrische Angabe ist 157,3 Toisen, woraus man schliessen könnte, dass er gar nicht auf dem höchsten Gipfel des Monte Gauro gemessen habe. Um 20 Toisen kann man bei so geringen Höhen und in dem Clima von Neapel nicht irren.

([75]) Nach **Abich** hat **Hoffmann** die Wallhöhe der Solfatara zu 103 Toisen bestimmt; man erfährt aber nicht, welcher Wall gemeint sei.

([76]) Dio Cassius 59. 21. Die Pfeiler gehören wohl zu den alten Dämmen von Puteoli. Ueber den Serapistempel vgl. **Göthe**'s gesammelte Werke im 30. Bande der Cotta'schen Ausgabe p. 93.

([77]) In dem Werke über Vulkane von **Landgrebe** finde ich, dass **Hoffmann** die Höhe der Sommità zu 428 preussische Fuss = 68,9 Toisen bestimmt habe, wobei ich annahm, dass (nach „Ans. d. Natur" p. 197) 1 preussischer Fuss = 0,96797 pariser Fuss sei. Indessen gibt **Hoffmann**'s Messung nach **Abich**'s Aussage 428 pariser Fuss, also 71,3 Toisen.

([78]) Diese Höhe ist es, welche **Abich** als trigonometrische Bestimmung für Cap Miseno angibt. Sie bezieht sich aber nicht auf den Gipfel des Vorgebirges, sondern auf den südlichen Vorsprung, auf dem Torre Alta liegt.

([79]) Auf dem Blatte F. 15, welches die westliche Hälfte des Lago di Bracciano darstellt, steht durch einen Druckfehler für die geographische Breite, 41° statt 42° am Rande.



Buchdruckerei von Friedrich Manz in Wien.

Berichtigungen und Zusätze.

Pag. 3 Zeile 5 von oben, statt: verhanden lies: vorhanden.
„ 4 „ 14 „ unten, „ seit einiger „ für einige.
„ 29 „ 8 „ „ lies: zu einer Masse vereinigt.
„ 37 „ 16 „ oben, statt: Cumulusgewölk lies: Cirrusgewölk.
„ 42 „ 13 „ unten hat bei der Reinschrift des Manuscriptes ein Versehen stattgefunden, welches so zu berichtigen ist: es muss heissen: Eruption des Tambora i. J. 1815. Würfel von 5167 Toisen = 31002 par. Fuss Höhe.

Pag. 46 Zeile 13 von oben, statt: äussersten lies: äusseren.
„ 53 „ 15 bei Gelegenheit des Ausdruckes Lavarille, der mehrfach gebraucht wird, ist zu bemerken, dass das Vorkommen dieser Bildungen, namentlich in solcher Vollkommenheit, wie sie die parasitischen Kegel des Aetna zeigen, nur im Gebiete der Eruptionsspalte vom Mai 1855 in Abrede gestellt wird. Grabenartige Rillen zeigte die neue Lava sowohl im Atrio als auch tiefer.

Pag. 87 Zeile 16 von unten. Die Ansicht ist einer früher ausgesprochenen Meinung entgegen, doch kann der Zweck nur sein, lediglich verschiedene Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen, nicht aber definitive Erklärungen aufzustellen.

Pag. 91 Zeile 9 von unten, statt: des Berges lies: der Berge.
„ 95 „ 6 „ oben, „ Fig. 1 lies: Fig 24.
„ 95 „ 16 „ „ „ Gewicht lies: Gewichte.
„ 97 unten: Mir scheint, dass früher schon Jemand auf die mittlere Anschwellung des Atrio aufmerksam gemacht habe, doch kann ich dies gegenwärtig nicht näher nachweisen.

Pag. 98 Zeile 7 von unten, statt: 960 lies: 965 par. Fuss.
„ 105 „ 13 „ „ „ entfernt lies: entfernen.
„ 110. Sehr weitläuftige und gelehrte Untersuchungen über den Namen des Berges findet man in Mecatti's „*Racconto del Monte Vesuvio*," Einiges darüber auch in Serao's „*Incendio del Monte Vesuvio nel 1737.*"

Pag. 158 Zeile 4 von oben, statt: an lies: von.
„ 165 zu Fig. 32. Die neueren Charten stellen das elliptische Ringgebirge *B* unzweifelhaft als Solches dar, eben so eine ältere Charte, die ich bei Artaria in Wien gesehen habe, und deren Titel ist: „*Topografia dell' Agro Napoletano con le sue adjacenze, delienata dal R. Geografo G. A. Rizzi Zannoni 1793.*"

Pag. 170 Zeile 13 von unten, statt: den See lies: die See.
„ 176 „ 13 „ oben, lies 2mal im statt in.
„ 180. In dem Höhenverzeichniss gilt die Zahl bei Vultur für den Wasserspiegel; die Tiefe des See's ist wenigstens bei Abich nicht angegeben.



